

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій та дизайну

Кафедра технології і конструювання швейних виробів

## ДИПЛОМНА РОБОТА

Другий (магістерський) рівень

Освітній рівень

Галузь знань – 18 Виробництво та технології

Шифр і назва галузі знань

Спеціальність – 182 Технології легкої промисловості за спеціалізацією

Шифр і назва спеціальності

Конструювання та технології швейних виробів

на тему «**Розробка раціональної технології виготовлення конкурентоспроможної жіночої сукні, оздобленої вишивкою, в умовах МПП «МАК» м. Дрогобич**»

Шифр: ДР ШВм 2018008.00.09 ПЗ

Виконав: студент 2 курсу  
група ШВм-20-1

Підпис

**Марія СТЕЦКО**

Ім'я, прізвище

Керівник: к.т.н., доцент

Підпис, дата

**Ірина ЗАСОРНОВА**

Ім'я, прізвище

Консультант:

Підпис, дата

**Оксана СИРОТЕНКО**

Ім'я, прізвище

Нормоконтролер:

к.т.н., доцент

Підпис, дата

**Валерій ПРИВАЛА**

Ім'я, прізвище

До захисту допускаю:

Зав. кафедри

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Підпис, дата

**Алла СЛАВІНСЬКА**

Ім'я, прізвище

Хмельницький, 2021

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Технологій та дизайну

Кафедра Технології і конструювання швейних виробів

Освітній рівень Другий (магістерський) рівень

Галузь знань 18 Виробництво та технології

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості за спеціалізацією

Конструювання та технології швейних виробів

Освітня програма Освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри ТКШВ

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Алла СЛАВІНСЬКА

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

## Завдання на дипломну роботу

Стецько Марія Тарасівна

(Прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи Розробка раціональної технології виготовлення конкурентоспроможної жіночої сукні, оздобленої вишивкою, в умовах МПП «МАК» м. Дрогобич

керівник роботи канд. техн. наук, доцент Засорнова Ірина Олександрівна

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

затверджена наказом ректора університету від 25.08.2021 р. № 102

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 17 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи умови МПП «МАК» м. Дрогобич

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ. 1 Ситуаційний аналіз процесів технологічної підготовки виробництва. 2 Конструкторська проробка. 3. Технологічна підготовка моделей для запуску в процес. Загальні висновки. Список використаних літературних джерел. Додатки. Графічна частина.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням обов'язкових креслень:

Аркуш 1 – Мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження. Аркуш 2,3 – Узагальнення експериментальних досліджень. Аркуш 4 – Базова конструкція і моделювання жіночої сукні. Аркуш 5 – Складальні кресленики обробки основних вузлів жіночої сукні. Аркуш 6– План цеху діючого потоку. Аркуш 7 - План цеху проєктованого потоку. Аркуш 8 – Графік синхронності. Аркуш 9 – Монтажний графік. Аркуш 10 - Фотографічне зображення жіночої сукні, оздобленої вишивкою

## 6. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата, підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Засорнова І. О.		
2	Сиротенко О.П.		
3	Засорнова І. О.		

7. Дата видачі завдання 01.09.2021 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Етап роботи	Термін виконання	Термін контролю
Вступ. 1. Ситуаційний аналіз	29.09 – 17.10.2021 р.	17.10.2021 р.
2. Конструкторська проробка	18.10 – 31.10.2021 р.	31.10.2021 р.
3. Технологічна підготовка моделей для запуску в процес. Висновки по роботі.	1.11 – 21.11.2021 р.	21.11.2021 р.
Оформлення дипломної роботи та графічного матеріалу	22.11 – 12.12.2021 р.	12.12.2021 р.
Підпис керівника роботи	13.12 – 16.12.2021 р.	
Перевірка дипломної роботи на плагіат, нормоконтроль, попередній захист дипломної роботи	15.12 – 17.12.2021 р.	
Рецензування дипломної роботи	15.12 – 17.12.2021 р.	
Затвердження дипломної роботи: підпис зав. кафедри	20.12, 21.12, 22.12.2021 р.	
<b>Захист дипломної роботи</b>	<b>21.12; 22.12; 23.12. 2021 р.</b>	

Студент \_\_\_\_\_  
Підпис

Марія Стецко  
Ім'я, прізвище

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
Підпис

Ірина Засорнова  
Ім'я, прізвище

## АНОТАЦІЯ

Дипломна робота на тему: Розробка раціональної технології виготовлення конкурентоспроможної жіночої сукні, оздобленої вишивкою, в умовах МПП «МАК» м. Дрогобич

на здобуття магістерського ступеня вищої освіти

Автор дипломної роботи: ст. гр. ШВМ-20-1

М.Т. Стецко  
Ініціали, прізвище

Керівник дипломної роботи: І.О. Засорнова  
Ініціали, прізвище

Пояснювальна записка дипломної роботи виконана на 106 сторінках.

Кількість листів креслень 10.

Ключові слова: раціональна технологія, жіноча сукня, оздоблена вишивкою, крій і колір українських національних сорочок, RGB-параметри, матеріали, обладнання, конструкція, складальні кресленики, технологічний процес, схема розподілу праці, потік, організація виробництва, безпечні умови праці.

Дипломна робота присвячена питанням щодо розробки раціональної технології виготовлення жіночих суконь, оздоблених вишивкою в умовах МПП «МАК» м. Дрогобич. У дипломній роботі виконана розробка конструкторсько-технологічної документації для виготовлення жіночих суконь, оздоблених вишивкою, запропоновані сучасні матеріали і обладнання, виконано моделювання, розроблено схему розподілу праці, запропоновано раціональні методи обробки вузлів, виконано планувальне рішення потоку, яке враховує безпечні умови праці, пораховані техніко-економічні показники потоку до і після впровадження раціональної технології. Для апробації результатів роботи відшита жіноча сукня, оздоблена вишивкою. Результати дипломної роботи запропоновано використати в умовах підприємства МПП «МАК» м. Дрогобич.

\_\_\_\_\_

Дата

\_\_\_\_\_

Підпис

Марія Стецко  
Ім'я, прізвище

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА.....	10
1.1 Аналіз стану технологічної підготовки виробництва.....	10
1.1.1 Концепція технологічної підготовки виробництва.....	11
1.1.2 Аналіз діючої організації на виробництві.....	13
1.1.3 Оцінка організаційно-технічного рівня технологічного процесу виготовлення виробу.....	17
1.2 Інноваційні дослідження технологічних процесів виготовлення швейного виробу на основі концепції проектування раціональної технології виготовлення конкурентоспроможного виробу.....	18
1.2.1 Загальна характеристика досліджень.....	18
1.2.2 Аналіз останніх досліджень та публікацій.....	20
1.2.3 Дослідження крою і кольорової гами українських національних сорочок.....	21
1.2.4 Розробка таблиці вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою за кольоротипом зовнішності.....	26
1.2.5 Узагальнення експериментальних досліджень.....	30
1.3 Структурна модель процесу формування вхідних та вихідних параметрів «предмет праці-технологічний процес».....	33
1.3.1.Структурна модель формування властивостей системи «предмет праці - технологічний процес».....	35
1.3.2 Розробка номенклатури одиничних показників якості.....	40
Висновки.....	43
2 КОНСТРУКТОРСЬКА ПРОРОБКА.....	44
2.1 Формування пакету вихідних даних для проектування виробу.....	44
2.2 Вибір моделей – пропозицій проєктованого виробу.....	45
2.3 Розробка модельної конструкції швейного виробу.....	50
2.3.1 Вибір методики конструювання та побудова базової конструкції.....	50
2.3.2 Конструктивне моделювання моделей пропозицій.....	56
2.4 Оцінка рівня технологічної раціональності моделей виробу.....	57

Висновки.....	59
3 ТЕХНОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАПУСКУ В ПРОЦЕС.	60
3.1 Конфекційна характеристика матеріалів.....	60
3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки.....	65
3.3 Розробка раціональної технології виготовлення .....	73
3.3.1 Аналіз методів обробки основних вузлів виробу.....	73
3.3.2 Розробка складальних креслеників та вибір методів обробки.....	75
3.4 Розробка технологічної послідовності.....	79
3.5 Проєктування потоку для виготовлення швейного виробу.....	79
3.5.1 Вибір організаційної форми та попередній розрахунок потоку.....	80
3.5.2 Розробка організаційно-технологічної схеми потоку та її аналіз.....	85
3.5.3 Планувальне рішення потоку із забезпеченням безпечних умов праці на об'єкті, що проєктується.....	91
3.5.4 Оцінка очікуваної ефективності від результатів впровадження.....	93
Висновки.....	95
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	97
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	99

## ВСТУП

Сучасні підприємства легкої промисловості для того, щоб успішно існувати та розвиватися, повинні виробляти та реалізовувати високоякісну продукцію в найкоротший термін. Такі жорсткі рамки конкурентної боротьби диктує ринок товарів і послуг, тому підприємства стараються оптимізувати своє виробництво – впроваджувати новітнє обладнання, здійснювати автоматизацію процесів, скорочувати час на планування і підготовку виробництва, вдосконалювати технологію обробки [1].

На даний час стан швейної галузі в Україні досить складний. Це зумовлено низкою проблем, основними серед яких є висока частка імпортних товарів, зокрема заповнення внутрішнього ринку іноземними дешевими та низькоякісними товарами, а також секонд-хендом, відсутність інвесторів, брак фінансування науково-дослідних робіт, відсутність у значної частини підприємств ефективного керівництва та недостатній рівень розвитку промислової інфраструктури [2].

Розвиток швейної промисловості є дуже важливим, адже окрім вкладу в економіку країни, вона дає змогу залучати більше робочих місць, тому сприяє забезпеченню добробуту населення і реалізації трудових ресурсів.

Швейним підприємствам необхідно вміти пристосовуватися до сучасних умов ринку. На сьогодні на рівні з виробництвом продукції повного циклу, варіантом роботи підприємства є схеми давальницької сировини. Особливість таких схем полягає у тому, що сировина і готова продукція належить імпортеру, а підприємство тільки залучає українських працівників. Важливу роль в цьому відіграє порівняно невисока собівартість пошиття одягу в Україні та висока якість виробів. На даний момент наша держава є базою швейних цехів для багатьох відомих світових брендів. Саме тому уже кілька років підряд спостерігається стійке зростання виробничих обсягів [3].

За допомогою давальницьких (толінгових) схем українські швейні підприємства вирішують проблему відсутності інвестиційної підтримки, адже, таким чином, з'являється можливість появи обігових коштів. Хоч зазвичай

швейне виробництво орієнтоване на внутрішній ринок, низька купівельна спроможність населення і відсутність власної сировинної бази змушує підприємства вдаватися до співпраці з іноземними фірмами. Це має як свої плюси, так і мінуси для розвитку швейної промисловості в Україні.

Перевагами роботи за давальницькими схемами є постійний дохід, завантаженість виробничих потужностей, підвищення кваліфікації працівників у відповідності до високих вимог щодо якості продукції, можливість новітнього технічного оснащення і наявність передових технологій обробки, які можуть забезпечити виробництво модного одягу. Однак, поряд з цим, є й недолік – відсутність в українських фірм досвіду просування своєї продукції на світовому ринку, адже цю функцію під час толінгу виконує замовник. Українські швейні виробники, хоч і є конкурентоспроможними, проте відомі під торговельними марками великих іноземних компаній. Тому доцільно для подальшого розвитку активно досліджувати та використовувати досвід успішних іноземних фірм в плані маркетингу, а також сприяти відповідності продукції міжнародним стандартам якості.

Підприємцям потрібно постійно стежити за тенденціями моди та працювати над розробкою власних нових і сучасних моделей одягу, налагоджувати власні зв'язки з постачальниками високоякісної сертифікованої сировини [4].

Актуальність теми. Для виготовлення конкурентоспроможної жіночої сукні, оздобленої вишивкою необхідно розробити раціональну технологію її виготовлення в умовах МПП «МАК» м. Дрогобич. Тема дипломної роботи є актуальною, оскільки в результаті розробки раціональної технології підвищились техніко-економічні показники потоку виготовлення конкурентоспроможної жіночої сукні, оздобленої вишивкою.

В результаті проведення попереднього аналізу роботи потоку на МПП «МАК» зроблено висновок, що діючий потік не відповідає сучасним вимогам і потребує вдосконалення. Відповідно, метою дипломної роботи є інновація технологічних процесів на основі концепції проектування раціональної

технології виготовлення конкурентоспроможної жіночої сукні, оздобленої вишивкою.

Об'єктом дослідження є процес розробки раціональної технології виготовлення конкурентоспроможного виробу. Предметом дослідження є раціональна технологія виготовлення конкурентоспроможної жіночої сукні, оздобленої вишивкою.

Для досягнення поставленої в дипломній роботі мети, необхідно виконати наступні завдання:

- ситуативно проаналізувати процеси технологічної підготовки виробництва жіночої сукні, оздобленої вишивкою;

- дослідити крій і колір українських національних сорочок, розробити таблиці вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою;

- здійснити конструкторську проробку жіночої сукні, оздобленої вишивкою;

- виконати технологічну підготовку моделей жіночої сукні, оздобленої вишивкою для запуску у процес виробництва.

Практична значимість:

- розроблені практичні рекомендації щодо застосування процесу виготовлення жіночої сукні, оздобленої вишивкою в умовах підприємства МПП «МАК», м. Дрогобич;

- досліджено крій і колір українських національних сорочок, розроблено таблиці вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою.

Апробація. Особливості конструктивних рішень українського національного одягу висвітлено на Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції молодих вчених та студентів «Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості». Платформа 1: Індустрія моди та технології легкої промисловості, кафедра ТКШВ, ХНУ 17-18 листопада 2021 р. [5].

Фотографічне зображення жіночої сукні, оздобленої вишивкою представлено в графічній частині дипломної роботи, аркуш 9. Опубліковані тези доповідей представлені у додатку А.

# 1 СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

## 1.1 Аналіз стану технологічної підготовки виробництва

Керівництво підприємств, на яких не спостерігаються стійкі темпи розвитку і стабільний попит, часто застановляються над пошуком шляхів покращення виробничо-економічного становища на підставі впровадження різних інновацій. Питання вдосконалення процесів виробництва більшою або меншою мірою стосуються більшості українських швейних підприємств, тому важливо визначити можливі напрямки реформ для того, щоб в результаті отримувати високоякісні конкурентоспроможні вироби.

Необхідно ефективно використовувати потенціал підприємств легкої промисловості, налагоджувати збалансовані зв'язки з постачальниками сировини та підприємствами розподілу і збуту продукції.

Найважливішими напрямками вдосконалення процесів швейного виробництва є впровадження сучасного спеціалізованого обладнання, прогресивної технології обробки виробів та вдалий вибір організаційної форми виробничого потоку [6].

В даному розділі, відповідно до теми дипломної роботи, на основі аналізу роботи діючого потоку та показників, які мають низькі значення і вплинули на загальний коефіцієнт комплексної оцінки, було обрано напрямки розробки раціональної технології виготовлення виробу. Для цього виконано аналіз діючої техніки, технології та організації потоку з пошиття жіночих вишитих суконь на підприємстві МПП «МАК», м. Дрогобич.

### 1.1.1 Концепція технологічної підготовки технологічних процесів виготовлення

Швейне виробництво неможливо налагодити без використання сучасного обладнання: промислових універсальних, спеціальних і спеціалізованих швейних машин, якісного устаткування для волого-теплого оброблення (ВТО). Успіх і рентабельність підприємства залежить від якісного прогресивного швейного обладнання не менше, ніж від кваліфікації працівників.

Саме тому, щоб забезпечити високу якість виготовлення виробів, слід підійти з особливою увагою до вибору швейної техніки. Для підтримки масштабів і швидкості роботи підприємства МПП «МАК» на належному рівні необхідно добирати спеціалізоване обладнання, яке можна використовувати з максимальною точністю і якістю [7].

Аналізуючи парк існуючого обладнання на МПП «МАК», можна спостерегти використання досить сучасного обладнання, помірну механізацію ручної праці, використання деяких спецмашин, пресів.

Переважає більшість обладнання на даному підприємстві - виробництва провідної японської фірми «Juki». Одна фірма-постачальник виробничого устаткування дозволяє спростити обслуговування та ремонт обладнання. Даний виробник відомий своїми оригінальними технічними рішеннями, тривалим терміном експлуатації та безвідмовною роботою устаткування при порівняно невисокій вартості.

Дещо застарілими є присутні на підприємстві швейні машини МО-111 «Juki», адже в порівнянні з новітніми універсальними машинами, працівник повинен самостійно виконувати обрізку ниток і закріпки, що збільшує затрату часу на пошиття.

З красобметувальних машин на підприємстві наявна машина ланцюгового стібка – МО-6714DA «Juki». Характеризуючи МО-6714DA «Juki», варто відзначити, що в цій моделі використовується сухе змащування деталей. Виробник закладає густу змазку в рухомі вузли машини, що сприяє більшій

зносостійкості і довшій службі апарату, а також захищає вироби від масляних плям.

Для обробки петель використовується спеціальна машина LBH-780U «Juki». На даній машині можна обробляти тільки прямі петлі, що відповідає вимогам асортименту, який пошивається на підприємстві. Варто відзначити, що напівавтомат може використовуватись для обробки різних за товщиною тканин, а також є малошумним, що робить роботу комфортнішою.

Пришивання гудзиків виконується на MB-372 «Juki», машина швидко переналаштовується під пришивання плоских гудзиків різних типів, діаметр яких може становити від 7 до 28 мм.

Виготовлення вишитої сукні передбачає створення вишивки, для виконання якої застосовують спеціалізовані швейні машини. На підприємстві «МАК» використовуються сучасні вишивальні машини TEJTP-C1201 «Tajima», оснащені 15-ма голками і рамою, розміри якої 1200 × 360 мм.

Проміжна і кінцева волого-теплова обробка на підприємстві виконується за допомогою прасувальних столів JVB909/JMB151V/CN400J «Juki» і прасок 2128 «Wait». Електропарова праска 2128 «Wait», вагою 1,9 кг обладнана пристроєм контролю пари. Прасувальні столи JVB909/JMB151V/CN400J «Juki» оснащені поворотною ручкою, вакуумним відсмоктуванням та продувкою повітрям. Вони безшумно створюють потужний вакуум і обдування. Температура контролюється за допомогою термостата.

Під час виробництва використовуються також і різні пристрої малої механізації, зокрема різні допоміжні лапки.

Проаналізувавши наявне на МПП «МАК» обладнання, можна зробити висновок, що більшість техніки відповідає сучасним вимогам і може використовуватись при створенні конкурентоспроможних виробів, однак є можливість оптимізувати виробництво, покращити техніко-економічні показники, а саме підвищити продуктивність праці, скоротити затрати часу, впроваджуючи більш модернізовані аналоги.

### 1.1.2 Аналіз діючої організації на виробництві

Швейне виробництво характеризується різноманітністю способів організації виробничих потоків. Організація виробництва повинна встановити взаємозв'язок між процесами, засобами і предметами праці, відрегулювавши час і місце переміщення деталей виробу під час виготовлення.

Є три принципово різні організаційні форми побудови виробничого процесу:

- потокове виробництво;
- непотокове виробництво;
- автоматизоване виробництво.

При непотоковій організаційній формі виробництва задіюється один робітник або невелика група робітників. Операції в таких групах розподіляються поопераційно і майже не узгоджуються між собою по часі [8].

Потокове виробництво в залежності від принципів його побудови може мати таких три різновиди організаційної форми потоків:

- зі строгим ритмом роботи;
- з вільним ритмом роботи;
- комбіновані потоки.

Для потоків зі строгим ритмом роботи характерні строгі часові рамки передачі предметів праці між виконавцями (точне узгодження часу переміщення предметів праці з часом виконання операцій) [8].

В потоках зі строгим ритмом організація ритмічної роботи досягається за рахунок подачі предметів праці на кожне робоче місце в визначеній кількості (зазвичай поштучно) через визначені проміжки часу. Робочі місця розміщуються у відповідності з послідовністю технологічного процесу. В потоках зі строгим ритмом обов'язковим є використання конвеєрів, швидкість руху яких узгоджена з часом виконання операцій, через що такі потоки називають конвеєрними. Конвеєри в цьому випадку не тільки автоматично подають предмети праці на робочі місця, але, передовсім, примусово

підтримують строгий ритм роботи всього потоку, чим сприяють зміцненню трудової дисципліни та підвищенню росту продуктивності праці [9].

Використання потоків зі строгим ритмом доцільне в умовах, коли асортимент швейних виробів на підприємстві стабільний. При необхідності випуску виробів широкого асортименту з частою зміною моделей організація роботи в таких потоках ускладнюється. Це один з недоліків потоків зі строгим ритмом. Крім того, в потоках зі строгим ритмом роботи знижується можливість застосування індивідуальних здібностей виконавців [9].

При використанні потоків з вільним ритмом роботи вироби між робітниками можуть передаватися з певними інтервалами, зберігаючи безперервність та ритмічність роботи в потоці за рахунок міжопераційного запасу на робочому місці. В цих потоках немає чіткого регулятора ритму. Предмети праці на робочі місця подаються:

- за допомогою різних безпроводових транспортних засобів;
- за допомогою механічного транспортера, швидкість руху якого не строго узгоджена з часом виконання операцій.

Потоки з вільним ритмом відрізняються від потоків зі строгим ритмом роботи також тим, що в них обробка окремих деталей та вузлів виробів відбувається синхронно (паралельно), а комплектування і остаточна обробка виробів виконується послідовно [10].

Переваги потоків з вільним ритмом:

- вони вирізняються маневреністю при випуску виробів різних моделей;
- краще використовується робочий час виконавців за рахунок зменшення затрати часу на переміщення деталей вручну - це зумовлено пачковою подачею предметів праці;
- збільшується можливість застосування індивідуальних здібностей виконавців.

В окремих випадках при виготовленні верхнього одягу можливі різні варіанти організації потоків. Потоки, які включають елементи потоків зі строгим та довільним ритмом роботи, називаються комбінованими [10].

У швейній галузі потужність потоків зазвичай визначають за двома показниками - випуском виробів за зміну і чисельністю робітників, задіяних в потоці. В залежності від кількості працівників потоки бувають великої, середньої та малої потужності [11].

В даній роботі розглядається виробничий потік малої потужності на 20 робітників. Для такої потужності доцільно використовувати організаційну форму потоку з вільним ритмом роботи.

Структура швейного потоку залежить від того, чи є наявні в ньому секції або спеціалізовані ділянки і взаємозв'язки між ними. За структурою швейні потоки бувають секційними та несекційними [11].

Секційні швейні потоки – потоки, в яких є спеціалізовані ділянки або секції. Переважно це потоки середньої або великої потужності. В секційних потоках технологічний процес поділяється на стадії обробки - заготовку деталей і вузлів, збірку (або монтаж) і кінцеву обробку виробу. Тому формують заготівельну, монтажну і оздоблювальну секції. В заготівельній секції створюють спеціалізовані ділянки або групи по обробці окремих вузлів виробу. Секційні потоки найпоширеніші в швейній промисловості [11].

Несекційні швейні потоки – найчастіше потоки малої потужності, на яких виготовляються вироби, в яких важко виділити самостійні групи обробки вузлів. Несекційний потік є нерозривним, без виділення будь-яких секцій [11].

Діючий потік з пошиття вишитих суконь – несекційний, хоча секційні потоки мають кращу мобільність і продуктивність. Даний вибір здійснено з урахуванням невеликої площі швейного цеху на підприємстві.

Щодо запуску деталей крою в потік, то їх існує кілька способів:

- послідовний - зазвичай застосовується в одномодельних потоках з вузькою спеціалізацією. Він полягає в тому, що протягом порівняно тривалого часу в потоці виготовляється тільки одна модель;
- послідовно-асортиментний - використовується в багатомодельних потоках, моделі в потік запускаються почергово;
- циклічний спосіб - полягає в тому, що всі моделі виготовляються в потоці одночасно і запускаються в нього з чергуванням по одній одиниці;

- комбінований спосіб - використовують при одночасному виготовленні великої кількості моделей, які значно відрізняються між собою способами обробки вузлів і трудомісткістю [11].

Спеціалізація потоку багатомодельна, що дає можливість виготовляти декілька моделей одного виду виробу.

Розрізняють декілька типів живлення потоку. Основні типи такі:

- централізоване, яке здійснюється з одного центру повним комплектом всіх деталей крою;

- децентралізоване - деталі крою подаються тільки на ті робочі місця, де вони обробляються;

- поштучне, яке найчастіше застосовується в конвеєрних потоках з строгим ритмом;

- пачкове, яке часто використовують в заготівельних секціях потоку [11].

На МПП «МАК» найчастіше використовують пачковий спосіб живлення потоку. Деталі пачками з допомогою безпривідних транспортних засобів, оскільки потік є неконвеєрним, доставляються на робочі місця. Цей спосіб запуску дозволяє збільшити міжопераційний запас часу. Запуск деталей на даному підприємстві комбінований.

Рівень технічної оснащеності – це показник, що характеризує ступінь забезпечення швейного потоку універсальним, спеціальним, напівавтоматичним обладнанням. В залежності від цього показника швейні потоки поділяються на механізовані, комплексно-механізовані першого і другого покоління, напівавтоматичні та автоматичні лінії [11].

Механізовані потоки характеризуються великою кількістю ручних і машинних операцій, що виконуються на універсальних машинах. Комплексно-механізовані потоки створюються на основі двоголкових машин човникового і ланцюгового стібка, машин для зшивання з одночасним обметуванням зрізів, напівавтоматів для заготовки дрібних деталей, напівавтоматів для виконання строчок складної конфігурації [11].

Площа швейного цеху – 104 м<sup>2</sup>. Середня трудомісткість виробу в діючому потоці –1687с. Кількість робітників – 17. Такт потоку – 99,2 с. Спосіб запуску – циклічний.

Підсумовуючи всі наведені показники, можна зробити висновок, що вони відповідають асортименту, який пошивається на підприємстві. Вдосконалення потребує організація роботи потоку, планування робочих місць, транспортна система потоку, адже різні транспортні засоби наявні в недостатній кількості.

### 1.1.3 Оцінка організаційно-технічного рівня технологічного процесу виготовлення виробу

Проаналізувавши існуючу технологію, можна зробити висновок про те, що даний потік можна вдосконалити шляхом впровадження більш сучасного обладнання, замінюючи застарілі швейні машини на новітні спеціалізовані та напівавтоматичні. Також варто звернути увагу на недостатню кількість безпривідних транспортних засобів та невдале планування робочих місць в потоці. Для підвищення ефективності діючого потоку доцільно провести оцінку організаційно-технічного рівня і внести необхідні зміни. Аналіз показників роботи потоку подано в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Показники роботи діючого потоку швейного цеху

Номер показн.	Найменування показника потоку	Один. виміру	Величина показника
1	2	3	4
1	Середня трудомісткість виробів	сек.	1811,7
2	Кількість робітників за зміну	осіб	17
3	Годинно-тарифна ставка 1-го розряду	грн/год	40,90
4	Середній тарифний коефіцієнт	-	1,24
5	Випуск виробів за зміну	одиниць	270
6	Продуктивність робітника	одиниць	15,88
7	Річний обсяг виробництва	одиниць	67500
8	Середня місячна заробітня плата робітника I розряду	грн	7198,4

Кінець таблиці 1.1

1	2	3	4
9	Розрахункова вартість оброблення жіночої сукні	грн	25,52
10	Тривалість зміни	год	8
11	Кількість робочих діб в 2021 році	діб	250

## 1.2 Інноваційні дослідження технологічних процесів виготовлення швейного виробу на основі концепції проектування раціональної технології виготовлення конкурентоспроможного виробу

Для проектування сучасних моделей жіночих суконь, оздоблених вишивкою, дизайнери часто використовують, як джерело натхнення, український національний одяг. Для створення таких моделей необхідно враховувати силует української національної сорочки, її пропорції, кольори матеріалів і ниток для вишивання, конструкторсько-технологічні рішення, основні характеристики використовуваних матеріалів, тощо [12-14].

Для вирішення цих завдань потрібно виконати аналітичний огляд української національної сорочки і врахувати її основні конструкторсько-технологічні рішення в процесі проектування нових моделей жіночих суконь, оздоблених вишивкою і розробки раціональної технології виготовлення конкурентоспроможного виробу [12-14].

### 1.2.1 Загальна характеристика досліджень

Жіноча вишита сорочка використовувалась з давніх часів в усі пори року, тому вона залишається актуальною і на сьогодні. Багато сучасних дизайнерів, проєктуючи свої моделі, надихаються українським народним одягом, зокрема жіночою сорочкою.

Відтоді, як Іван Франко вперше стильно поєднав вишиванку з сучасним на той час костюмом, вишитий одяг зайняв особливе місце в гардеробах

українців. Бренди одягу, які займаються виготовленням виробів з етнічними мотивами, поєднують вишиті сорочки з штанами, джинсами, спідницями різних фасонів. Ще традиційною українською вишивкою оздоблюються сукні, різні туніки [15].

Сучасні дизайнерські вишиванки присутні в колекціях Оксани Караванської, Юлії Магдич. Ці дизайнери оздоблюють свої моделі власною авторською вишивкою. Цікаво оздоблені вишитими овочами сорочки бренду Вільні люди. Відомими в Україні також є бренди, що черпають натхнення з традиційного одягу, такі, як Etnodim, Vala, Roksolana Bogutska, Foberini [15].

Українські традиційні вишиті сорочки за своїм виглядом дещо відрізняються в залежності від регіону. Зокрема, спостерігаються різні види крою сорочок. Саме за кроєм в основному класифікують вишиті сорочки.

В своїй конструкції вишиті сорочки зазвичай є дуже раціональними, крій зазвичай простий і функціональний. Основні види крою вишиванок такі:

- сорочка з плечовими вставками;
- тунікоподібна сорочка;
- сорочка з суцільно кроєним рукавом;
- сорочка з кокеткою [12,16].

Ще українські вишиті сорочки можуть відрізнитися за формою рукавів, наявністю клинців і плечових вставок, наявністю і формою комірів, оформленням манжет.

Розглянемо детальніше види крою українських вишитих сорочок.

Тунікоподібний крій сорочки вважають одним з найдавніших. Цьому виду крою характерне суцільнокроєне полотнище-основа, яке перегинають поперек, а по середині цього перегину вирізають горловину. Рукави викроюються з перегнутих повздож полотен, пришиваються з боків. Знизу пришивають бочки, а під пахвами спеціальні вставки – ластичі [16].

Як підказує назва, конструкції вишитих сорочок з плечовими вставками властива наявність вставок, вшитих по пітканню основи сорочки або між передньою та задньою частинами основи. Такі вставки бувають трапецієподібної або прямокутної форми, їх ще називають плічками або

поликами. Вставки дозволяють додати об'єму рукавам і горловині, які можна призібрати. Цей спосіб крою притаманний жіночим сорочкам і є специфічно українським [16].

Дещо пізніше, порівняно з попередніми, появився спосіб крою сорочок з кокеткою. Кокетку кроїли на ширину спинки, до неї пришивали передне і задне полотнища [16].

### 1.2.2 Аналіз останніх досліджень та публікацій

Дослідженнями щодо оздоблення швейних виробів вишивкою займаються багато дослідників. Науковець Засорнова І.О. в роботі «Розробка процесу оздоблення вишивкою жіночих костюмів з урахуванням українських народних традицій» розглянула питання підвищення якості оздоблення, виконаного машинною вишивкою, жіночих костюмів з урахуванням українських народних традицій в умовах масового виробництва. В даній дисертації автор виконала аналіз процесів оздоблення вишивкою українського народного одягу і сучасного жіночого одягу. В роботі розглянуто процес оздоблення одягу орнаментами вишивки з хрестоподібними елементами, досліджено різні види орнаментів української народної вишивки і місця їх розташування на деталях одягу. Для вишивальних машин автор розробила спеціальне програмне забезпечення, а також створила класифікатор орнаментів вишивки з метою полегшення вибору орнаментів [17].

Колосніченко М.В. в своїй праці «Сучасна інтерпретація українського народного костюму в дизайні жіночого одягу» проаналізувала колекції робіт сучасних дизайнерів, які створюють нові моделі одягу на основі українського національного костюму [18].

У роботі «Народне вбрання Опілля останньої третини ХІХ — першої половини ХХ століття: класифікація та композиційні особливості декору» автор Куцир Т.В. проаналізував народне вбрання Опілля останньої третини ХІХ — першої половини ХХ ст. Висвітлено техніки виконання декору з точки зору їх

художнього вирішення. Також запропонована класифікація декору в залежності від його пластичних властивостей [19].

Пирязева Т.В. «Разработка электронного каталога декоративных элементов женской одежды» розробила класифікацію декоративних елементів жіночого одягу з метою автоматизації проєктування. Також було складено методичні рекомендації з побудови креслень деталей їх конструкцій [20].

Петрівська І.І. в роботі «Розробка асортиментної серії моделей суконь на основі методів сучасного дизайн-проєктування одягу» аналізує сучасні методи проєктування одягу з метою пошуку нових рішень. Використовуючи модульний метод та метод трансформації, вона розробила серію жіночих суконь. Також вона доводить, що використання даних методів проєктування одягу сприяє різноманітності асортиментного ряду, відповідності сучасним моді і тенденціям [21].

У статті автора Шершун М.І. «Визначальні властивості сучасних матеріалів для виготовлення жіночих суконь з декоруванням» розглядаються основні властивості сучасних матеріалів для пошиття суконь з точки зору можливостей їх декорування. Розглянута доцільність використання нових прийомів у проєктуванні та технології виготовлення жіночого одягу з урахуванням властивостей як основних текстильних матеріалів, які декоруються, так і власне декору [22].

Також проведено багато досліджень щодо вивчення крою української національної сорочок, а також вибору кольорів матеріалів і вишивальних ниток [13,14,23].

### 1.2.3 Дослідження крою і кольорової гами українських національних сорочок

Для виготовлення сучасної жіночої сукні, оздобленої вишивкою прототипом якої є українська національна сорочка, надзвичайно важливим є врахування її конструктивних елементів. В дипломній роботі проведені дослідження національної сорочки, на основі яких сформовано класифікатор

конструктивних елементів українських національних жіночих сорочок бойківського регіону, рис. 1.1 [13,14].

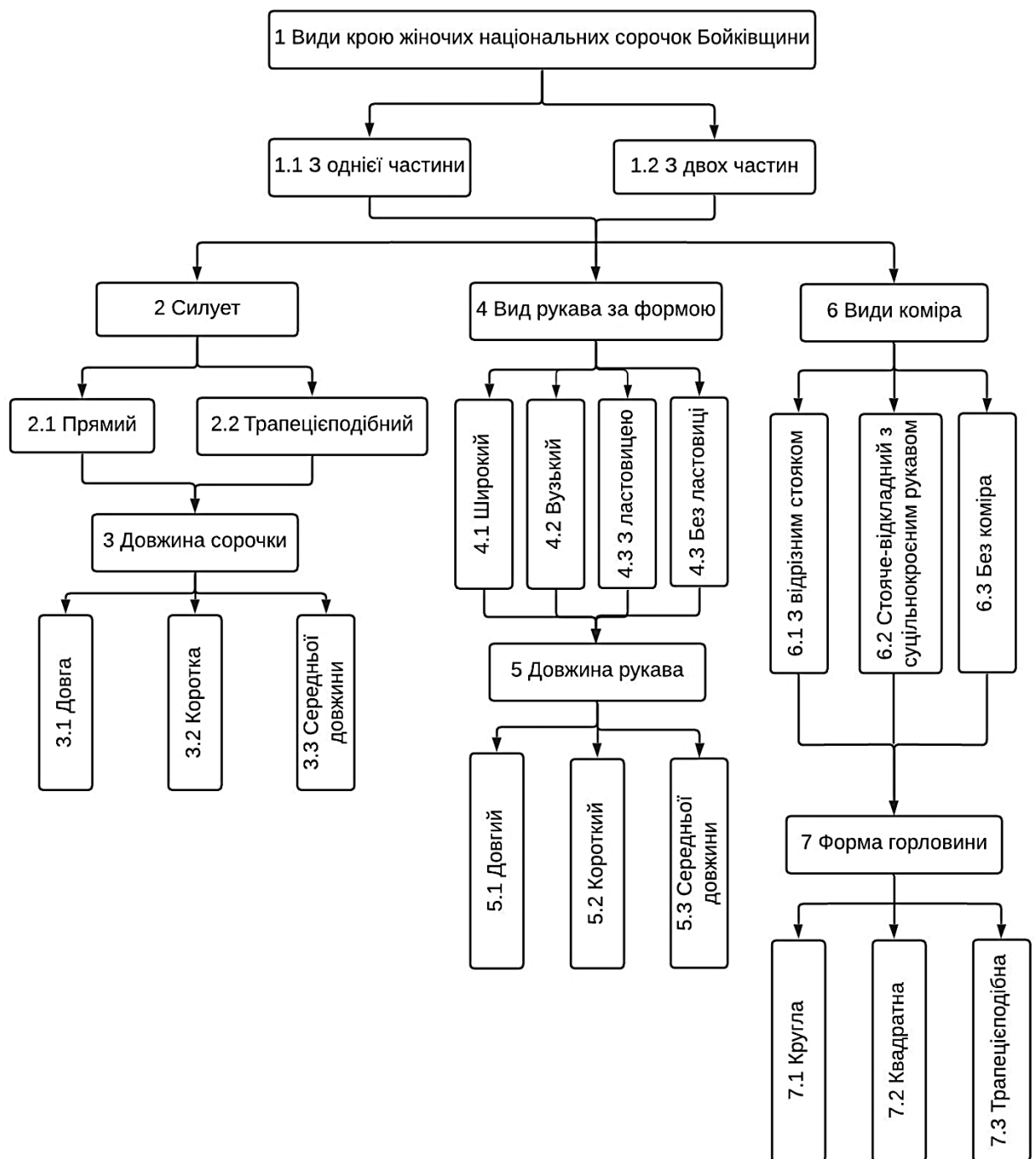

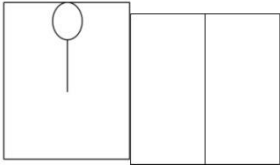
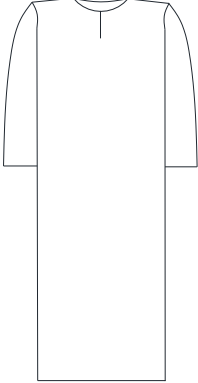
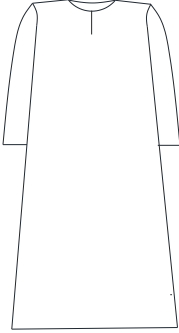


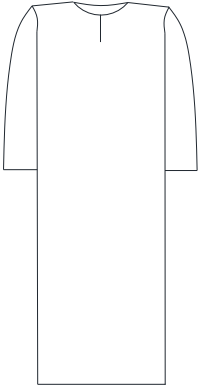
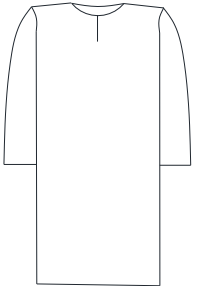
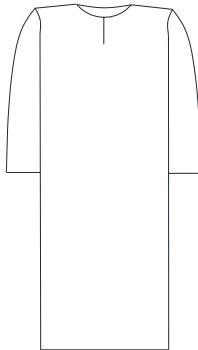


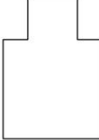
Рисунок 1.1 – Класифікатор конструктивних елементів українських національних сорочок Бойківщини

Використовуючи розроблений класифікатор, в дипломній роботі розроблено базу даних конструктивних елементів української національної сорочки Бойківщини, табл. 1.2.

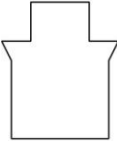
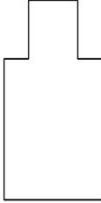
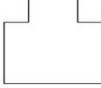
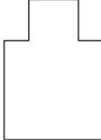

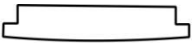

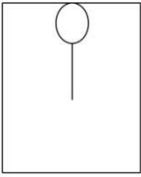
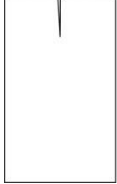

Таблиця 1.2 – База даних конструктивних елементів української національної сорочки Бойківщини

Код	Назва конструктивного елемента	Графічне зображення
1	2	3
1	Види крою жіночих національних сорочок Бойківщини:	
1.1	з однієї частини	
1.2	з двох частин (верхня і нижня частини)	
2	Силует:	
2.1	прямий	
2.2	трапецієподібний	

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
3	Довжина сорочки:	
3.1	довга	
3.2	коротка	
3.3	середньої довжини	
4	Вид рукава за формою:	
4.1	широкий	
4.2	вузький	
4.3	з ластовицею	

Кінець таблиці 1.2

1	2	3
4.4	без ластовиці	
5	Довжина рукава:	
5.1	довгий	
5.2	короткий	
5.3	середньої довжини (3/4)	
6	Види коміра:	
6.1	з відрізним стоячком	
6.2	стояче-відкладний з суцільнокроєним стоячком	
6.3	обробка горловини без коміра	
7	Форма горловини:	
7.1	кругла	
7.2	квадратна	
7.3	трапецієподібна	

Запропоновану базу даних можливо розширювати і доповнювати, якщо в подальших дослідженнях буде виявлено ще деякі конструктивні елементи. Використовуючи конструктивні елементи бази даних можливо створювати нові моделі сучасних жіночих суконь, впроваджуючи їх у масове виробництво. Комбінуючи конструктивні елементи, є можливість створювати різні варіанти моделей жіночих суконь для впровадження в багатомодельні потоки [12-14].

Не менш важливим завданням є вибір кольорової гами виробів, який забезпечить багатоваріантність моделей, задовільнить потребу споживачів і значно розширить асортиментний ряд. [12-14].

Для виготовлення жіночої сукні, оздобленої вишивкою обрано лляний матеріал. Для вибору кольору матеріалу необхідно виконати ряд послідовних дій:

- відібрати зразки матеріалів, які будуть пробами;
- перевірити проби на відсутність пороків зовнішнього виду;
- в програмному редакторі GIMP обрати інструмент, який називається «Пипетка»;
- обрати колір, який необхідно визначити;
- з випадючого меню визначити RGB параметри кольору, де R – це червоний колір, G - зелений, B – синій;
- визначити назву кольору матеріалу;
- визначити частоту використання кольорів матеріалу жіночої національної сорочки [12,24,25].

#### 1.2.4. Розробка таблиці вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою за кольоротипом зовнішності

Для здійснення обґрунтованого вибору сукні, оздобленої вишивкою, в роботі розроблено таблицю вибору жіночої сукні, враховуючи кольоротип зовнішності жінки.

Кольоротип – це характеристика зовнішності людей за кольором. Кольоротип залежить від відтінків, які властиві зовнішньому вигляду людини – наприклад, кольору волосся, очей і шкіри. Ці ознаки разом створюють фон, який може гармонійно поєднуватися або ж не поєднуватися з кольорами, які його оточують [26].

Теорія кольоротипу зазвичай використовується при виборі одягу або відтінків макіяжу, кольори підбираються за принципом «схоже до схожого». Для того, щоб визначити кольоротип людини, необхідно виділити ті кольори, які домінують у зовнішності і проаналізувати, наскільки вони контрастують між собою. Вважається, що до кожного кольоротипу підходить певна колірна гама, конкретні відтінки і їх насиченість [27].

Є різні методи поділу людей за кольоротипами, але найбільш поширеною такою класифікацією є теорія поділу всіх типів зовнішності на «Пори року» - «Зиму», «Весну», «Літо» і «Осінь».

Дівчатам з типом зовнішності «Весна» властиві теплі, приглушені і ніжні відтінки. Характеристики зовнішності людей з весняним кольоротипом:

- очі – зелені, блакитні, сіро-зелені, карі з бурштиновим відтінком;
- волосся – світло-руде, русяве, каштаново-золотисте, солом'яного відтінку;
- брови і вії – світлі, тому такі жінки їх часто підфарбовують;
- шкіра – ніжних відтінків: світло-бежевого, кольору слонов'яної кістки,

Типу «Весна» не личить чорний колір, на його фоні в дівчат з таким типом обличчя здається хворобливо блідим. Також їм не рекомендується вдягати одяг холодних яскравих відтінків. Натомість, їм підійдуть пастельні теплі кольори - теплий бежевий, золотисто-коричневий, а також жовтий. Рекомендуються золоті прикраси, одяг однотонний або з класичним принтом [28].

Жінки типу «Літо» характеризуються прохолодними, приглушеними кольорами. Властиві їм ознаки:

- очі - блакитні, сірі, горіхові, зелені;
- брови та вії - світлі або достатньо виражені;

- шкіра – холодна, молочна з блакитним відтінком, блідо-рожева, іноді з ластовинням. Засмага в таких жінок найчастіше з жовтим відтінком;

- волосся – світло-русе, попелясто-біле, каштанове, русе, рідко трапляється руде.

«Літові» личать усі холодні пастельні відтінки, м'які і розмиті тони. Навіть дещо похмурі. Особливо гармоніює з «Літом» сіра і блакитна гама. Підходить романтичний стиль в одязі, квіткові орнаменти і стримані візерунки. Не слід використовувати яскраві кольори, особливо синій та помаранчевий [24].

Характерні особливості жінок з кольоротипом «Осінь»:

- очі – бурштинові, горіхові, зелені, золотисто-коричневі, карі, темно-карі, сині;

- брови – коричневі або рудуваті;

- вії – найчастіше густі, але світлі;

- шкіра – світло-бежева, бронзова, персикова, із золотим відливом;

- волосся – мідне, руде, каштанове, золотисто-каштанове, майже чорне, завжди прослідковується теплий блиск.

Дівчатам типу «Осінь» властиві теплі і яскраві відтінки. Цей кольоротип потребує насичених теплих тонів, іноді досить темних. Особливо підійдуть теплі золотисті, коричневі, зелені відтінки. «Осінньому» типу краще уникати чорного, білого, сірого, блакитного та холодного рожевого кольорів [29].

«Зима» відноситься до холодного типу, як і жінка-«Літо», але для «зимового» типу характерні яскраві та насичені барви. В зовнішності цього типу багато контрастних кольорів. Основними характерними особливостями жінки «зимового» кольоротипу є:

- очі – темно-карі, темно-горіхові, чорні, насичені сині, яскраво-блакитні, синьо-сірі, коричневі із зеленим відтінком;

- брови та вії - переважно насиченого темні і не потребують підфарбовування;

- шкіра – біла з легким рум'янцем, або навпаки, смаглява або оливкова, бежева;

- волосся – переважно темного кольору, сріблясто-біле, блонд із сивиною.

«Зимі» особливо личать такі кольори: синій, червоний та чорний. Пастельні відтінки також підходять «зимовим» жінкам, роблячи ніжнішим їхній образ [28].



Рисунок 1.2 - Приклади кольоротипів і кольорова гама, яка найбільше їм підходить

Дана теорія кольоротипів зовнішності постійно вдосконалюється. Наприклад, у своїй роботі Л.П. Шершнева виділяє «колірний тон образу жінки» і пропонує цих колірних тонів три основних типи: теплий, холодний і змішаний.

Варто згадати про систему Мансела, яка є найвідомішим методом вимірювання кольору. Альберт Генрі Мансел визначає колір за трьома характеристиками: яскравістю, насиченістю і колірним тоном. Кольори, згідно з цією теорією, володіють певними характеристиками. Цю систему також можна використовувати, як опис колориту людини [26-31].

Значний розвиток теорія кольоротипів набула завдяки міжнародній школі іміджу «Color Me Beautiful». Їхні консультанти зазвичай аналізують глибину (яскравість), півтон (колірний тон) і чистоту (насиченість) різних кольорів по відношенню до очей, кольору шкіри і волосся жінки. Згідно з теорією, якою зараз послуговуються в «Color Me Beautiful», існують 6 головних кольоротипів:

- світлий;
- глибокий;
- теплий;
- холодний;
- контрастний;
- м'який [26-31].

#### 1.2.5 Узагальнення експериментальних досліджень

Дослідження проведено для визначення кольорів матеріалів, які найчастіше використовувались для виготовлення української національної сорочки [12,25].

Зразки жіночих національних сорочок взято у музеях «Бойківщина», який знаходиться у м. Самбір, Турківському районному народний музеї «Бойківщина» та у музеї «Дрогобиччина», м. Дрогобич. Визначення частоти використання кольорів матеріалу наведено в табл. 1.3. Для проведення дослідження було опрацьовано тридцять зразків українських національних сорочок [12,25].

Таблиця 1.3 - Визначення відсотку частоти використання кольорів матеріалу

Колір матеріалу	Частота використання кольорів матеріалу, %
1	2
блакитний	26,87
бежевий	21,39
білий	14,69
бордовий	9,71
червоний	8,84
чорний	7,46
коричневий	4,7
синій	3,73
зелений	2,61

З табл. 1.8 видно, що найчастіше використовувався блакитний колір жіночої національної сорочки (26,87%), тому для проектування сучасної жіночої сукні, оздобленої вишивкою рекомендується використовувати саме цей колір.

Такі кольори матеріалу для пошиття національних сорочок, як бежевий (21,39%), білий (14,69%), бордовий (9,71%) часто використовувались. Тому і в наш час їх можна рекомендувати для розробки моделей сучасних жіночих суконь, оздоблених вишивкою.

На основі проведених досліджень було побудовано діаграму частоти використання кольорів матеріалу в українській жіночій національній сорочці, які представлені на рис. 1.3.

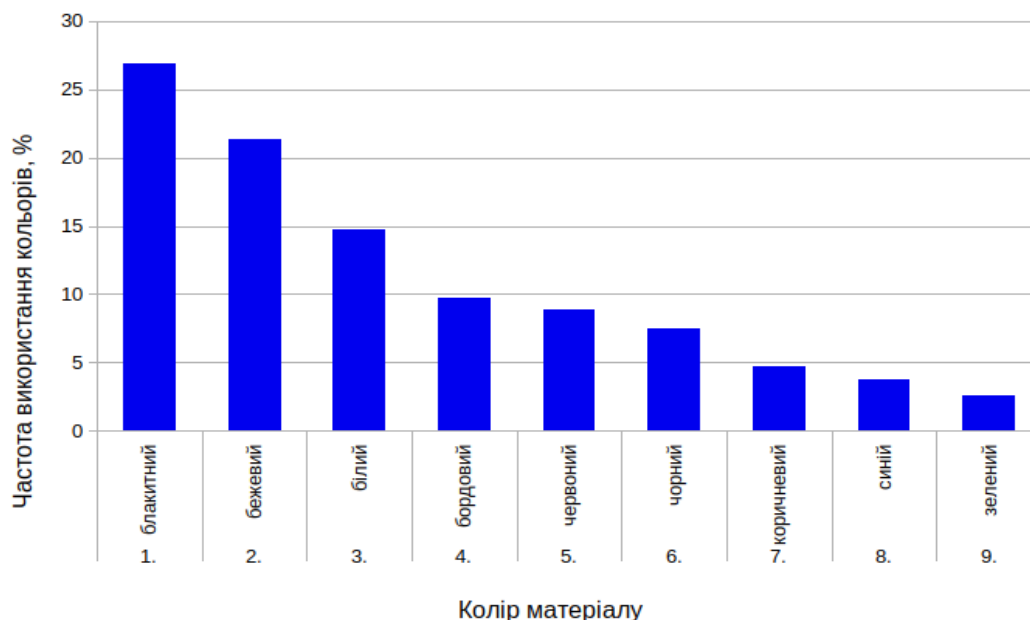


Рисунок 1.3 - Діаграма частоти використання кольорів матеріалу в українській жіночій сорочці

В табл. 1.4 наведено параметри відтінків кольорів матеріалів українських національних сорочок, які рекомендується використовувати при проектуванні сучасних жіночих суконь, оздоблених вишивкою.

Таблиця 1.4 - Параметри відтінків кольорів матеріалів національної жіночої сорочки

Найменування кольору	Параметри відтінків кольорів матеріалів української національної сорочки		
	R-червоний	G-зелений	B-блакитний
1	2	3	4
блакитний	0-87	149-186	213-255
бежевий	141-147	59-77	26-41
білий	206-255	200-255	210-255
бордовий	170-184	0-7	0-6
червоний	202-216	31-46	38-50
чорний	0-6	0-6	0-6
коричневий	82-96	56-61	38-44
синій	0-5	100-149	176-211
зелений	20-28	185-190	0-5

На основі теорії кольоротипів зовнішності було складено таблицю вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою, табл. 1.5 [31].

Таблиця 1.5 - Таблиця вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою

Колористичний тип зовнішності	Рекомендовані кольори матеріалів сукні, оздобленої вишивкою	Колір шкіри	Колір очей	Колір волосся
1	2	3	4	5
Світлий	кремовий, ніжно-рожевий, м'ятний, бузковий, ніжно-блакитний	колір слонової кістки або фарфору, персиковий	блакитні, сіро-блакитні, аквамаринові, світло-зелені	біляве або світло-попелясте
Теплий	оливковий, коричневий, салатний, колір морської хвилі	колір слонової кістки, коричневий з золотом	карі, теплих відтінків зеленого	біляве з солом'яним відтінком, руде
М'який	м'який сливовий, молочно-білий, пастельний рожевий, бежевий	колір слонової кістки, рожевий, світло-оливковий	блакитно-зелені, карі, сіро-блакитні	попелясте, платинове або попелясто-русе
Холодний	синій, блакитний, малиновий, хвойний зелений, сірий, бордовий	рожевий, бежевий, світлий, оливковий	блакитні і карі	попелясто-русе, біляве, сиве
Контрастний	зелений, яскраво-синій, фуксія, яскраво-бірюзовий, рожевий, блакитний, білий, чорний, червоний	фарфоровий, колір слонової кістки, темний, попелясто-коричневий, жовто-бежевий	синьо-сталеві, зелені, світло-карі, темно-карі	чорне, каштанове або насиченого русого кольору

### 1.3 Структурна модель процесу формування вхідних та вихідних параметрів «предмет праці-технологічний процес»

Жіноча вишита сукня повинна відповідати певному набору вимог, що висувають до неї споживачі, а також виробники. Існують дві основні групи показників для оцінки цих вимог - споживчі і техніко-економічні (виробничі) [30].

До споживчих показників якості жіночої вишитої сукні можна віднести:

- функціональні вимоги - показники щодо відповідності виробу його призначенню та умовам використання, ці вимоги також стосуються до відповідності одягу повнотно-віковим та розмірним характеристикам населення;

- соціальні – вимоги до відповідності асортименту одягу потребам користувачів, прогнозована конкурентоспроможність жіночої вишитої сукні;

- естетичні – показники щодо відповідності одягу напрямку моди. Вишиті сукні повинні вдовольняти художньо-естетичні смаки і вподобання споживачів;

- ергономічні - визначають, наскільки споживачеві зручно користуватися вишитою сукнею, відповідність одягу антропометричним особливостям людини, а також гігієнічним нормам;

- експлуатаційні – вимоги до зносостійкості і довговічності вишитих суконь [30].

Виробничі (техніко-економічні) показники якості одягу визначають затрати праці і часу на обробку вишитої жіночої сукні, ступінь технологічної досконалості конструкції, практичність методів проектування і технології пошиття одягу, витрати на виготовлення суконь і їх подальшу експлуатацію. Є такі виробничі показники:

- показники уніфікації та стандартизації конструкції, що визначають технологічну і конструктивну однорідність вишитих суконь, яка забезпечує раціоналізацію процесу виробництва і зменшення витрат;

- показники технологічності, які визначають, наскільки досконалими і прогресивними є конструкція і технологія виготовлення вишитих суконь, а також затрати часу, ступінь механізації процесів виробництва;

- показники економічності - поєднують споживчі і техніко-економічні показники і відображають економічну доцільність витрат на виготовлення вишитих жіночих суконь та її подальше використання [30].

Для конфекціювання також важливо визначити основні вимоги до властивостей матеріалів. Формування пакета матеріалів є недоцільним без відповідності цим вимогам, які варіюються в залежності від призначення сукні.

Отже, для проектування жіночої вишитої сукні необхідно сформувати набір вимог, а також показників якості, які зможуть задовольнити ці вимоги.

### 1.3.1 Структурна модель формування властивостей системи «предмет праці - технологічний процес»

Властивості продукції зазвичай оцінюють за допомогою показників якості. Показник якості продукції – характеристика властивостей продукції відносно умов її виробництва або експлуатації. Виражаються показники якості у різних одиницях або балах, можуть бути також безрозмірними [32].

Набір характеристик властивостей продукції, які задовольняють вимоги до виробу називають номенклатурою показників якості продукції [32].

Під час виробництва жіночих вишитих суконь потрібно враховувати значну кількість показників якості. Номенклатура показників якості продукції для швейної промисловості подана в стандарті ГОСТ 4.45-86 «Система показателей качества продукции. Изделия швейные бытового назначения. Номенклатура показателей» [32]. Номенклатура показників якості жіночих вишитих суконь подана у табл. 1.6.

Таблиця 1.6 - Номенклатура показників якості швейного виробу (ГОСТ 4.45. – 86) [33].

Найменування показника якості	Позначення показника якості	Найменування властивості, що характеризується
1	2	3
Показники призначення		
1.1. Відповідність виробу основному функціональному призначенню, бал	$\Phi$	Функціональність
1.2. Відповідність виробу розмірній і повотно-віковій групі людини, бал	$\Phi_1$	Функціональність

Продовження таблиці 1.6

1.3. Відповідність виробу сезону, сфері застосування і умовам експлуатації, бал	$\Phi_2$	Функціональність
1.4. Відповідність використаних матеріалів, оздоблень і фурнітури призначенню виробу, бал	$\Phi_3$	Функціональність
Показники стійкості до зовнішніх дій		
2.1. Можливість хімічного чищення, прання, прасування, бал	-	Стійкість до дії хімічних препаратів, тепла і вологи
2.2. Міцність з'єднання деталей, даН/см	-	Стійкість до механічних дій
Ергономічні показники		
3.1. Антропометричні показники	$A$	-
3.1.1. Статична відповідність, бал	$A_1$	Відповідність і баланс
3.1.2. Динамічна відповідність, бал	$A_2$	Зручність при русі
3.2. Зручність користування, бал	$У$	Комфортність
3.3. Гігієнічні показники	-	-
3.3.2. Повітропроникність, дм/с·м	$B$	Комфортність
Естетичні показники		
4.1. Відповідність виробу сучасному напрямку моди, бал	$E$	Сучасність

Кінець таблиці 1.6

1	2	3
4.2. Рівень обробки і оздоблення виробу, бал	$E_1$	Зовнішній вигляд і внутрішня обробка
4.3. Чіткість і виразність виконання товарних знаків і ярликів, бал	$E_2$	-

Додаткові показники якості для жіночої вишитої сукні подано в табл. 1.7.

Таблиця 1.7 - Додаткові показники якості швейного виробу

Вимоги до виробу	Забезпечуючі властивості	Показники якості
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Надійність	Довговічність	Розривальне зусилля, роздиральне зусилля, витривалість за багаторазового розтягання (згинання), довговічність за багаторазового розтягання (згинання), число циклів стирання по площині (на згинах), розшарувальне зусилля, розсувність ниток тканини у шві, коефіцієнт прорубності, зміна властивостей від прання (хімчищення), коефіцієнт міцності шва, видовження на момент розірвання
	Стабільність зовнішнього вигляду та форми	Зміна лінійних розмірів після мокрового (теплого або волого-теплого) оброблення (прання чи хімчищення), ступінь тривкості фарбування до різних фізико-хімічних впливів, число пілей,

Продовження таблиці 1.7

Ергономічні	Співрозмірність, баланс, комфортність	Статична відповідність, динамічна відповідність, розтяжність, відносна жорсткість шва, необоротна (залишкова, швидко оборотна, повільна оборотна чи повна) деформація
	Гігроскопічність	Вологість, гігроскопічність, вологовіддача, водовбирання, капілярність
	Електризованість	Питомий електричний опір, питома електрична провідність, лінійна (поверхнева) густина заряду
	Проникність	Коефіцієнт повітропроникності, коефіцієнт паропроникності, коефіцієнт пилопроникності, коефіцієнт водопроникності, водотривкість
Естетичні	Оптичні	Колір, ступінь білості, ступінь блиску, коефіцієнт відбиття
	Зовнішній вигляд	Відповідність художньо-кolorистичного оформлення та структури матеріалу (виробу) напрямку моди, рівень технічного виконання та оздоблення матеріалу (виробу), коефіцієнт незминальності (зминальності), чіткість та виразність виконання товарних знаків, коефіцієнт формостійкості пакета
Конструкторсько-технологічні	Зовнішній вигляд	Посадка, рівень якості виконання всіх технологічних операцій
	Матеріалоемність	Поверхнева (лінійна) густина матеріалів, маса виробу

Кінець таблиці 1.7

1	2	3
	Драпірувальність, жорсткість	Коефіцієнт драпірувальності, умовна жорсткість, коефіцієнт жорсткості
	Геометричні	Відповідність виробу розмірній та повноті-віковій групі, ширина та товщина матеріалів
Економічні	Економічні	Коефіцієнт використання сировини, собівартість, рентабельність

Також розроблено структурну схему формування вхідних  $S_1$  та вихідних елементів  $S_2$  системи «предмет праці - технологічний процес»

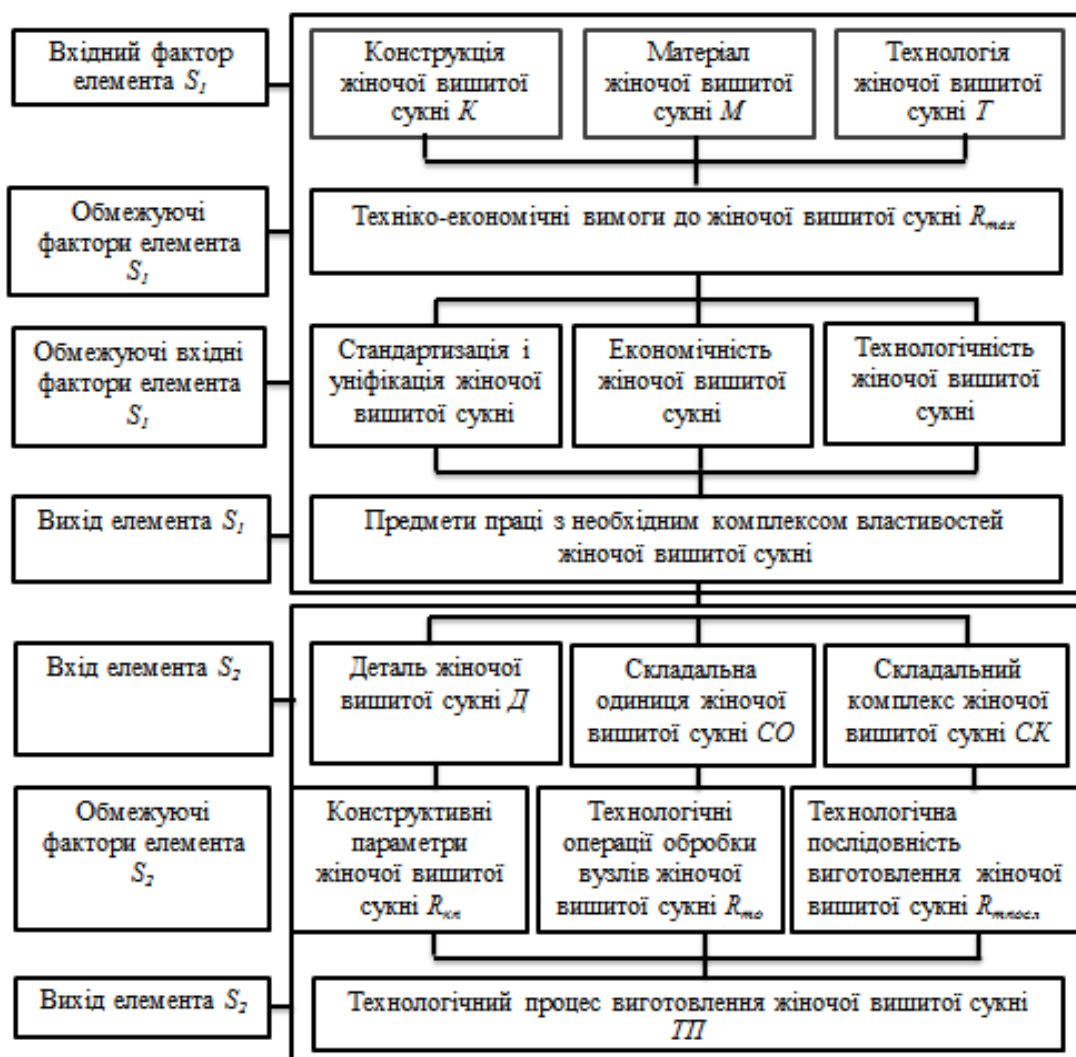


Рисунок 1.4 - Структурна модель взв'язку вхідних і вихідних елементів

### 1.3.2 Розробка номенклатури одиничних показників якості

На основі аналізу властивостей для жіночої вишитої сукні складено перелік одиничних показників, які представлено в табл. 1.8.

Таблиця 1.8 - Номенклатура одиничних показників якості виробу

Ч.ч	Вимоги до виробу	Найменування властивостей	Найменування одиничного показника якості	Розмірність показника
1	2	3	4	5
1	Надійність	Довговічність	Розривальне зусилля	Н
			Роздиральне зусилля,	Н
			Витривалість за багаторазового розтягання (згинання)	цикл.
			Довговічність за багаторазового розтягання (згинання)	цикл.
			Число циклів стирання по площині (на згинах)	цикл
			Розсувність ниток тканини у шві	даН
			Коефіцієнт прорубності,	%
			Зміна властивостей від прання (хімчищення)	бал.
			Коефіцієнт міцності шва,	%
		Видовження на момент розірвання	%	
		Стабільність зовнішнього вигляду та форми	Зміна лінійних розмірів після мокрового (теплового або волого-теплового) оброблення (прання чи хімчищення)	%
			Ступінь тривкості фарбування до різних фізико-хімічних впливів	бал.
			Зміна довжини шва після намокання (прання, волого-теплового оброблення)	%
			Коефіцієнт збереження у разі стирання	%
Статична відповідність	бал.			
2	Ергономічн	Співрозмірність, баланс, комфортність	Динамічна відповідність	бал.
			Необоротна деформація	%
			Гігроскопічність	%
		Гігроскопічність	Вологість	%
			Електризованість	Лінійна (поверхнева) густина заряду

Кінець таблиці 1.8

1	2	3	4	5
3	Естетичні	Оптичні	Колір	текст
			Коефіцієнт відбиття	%
			Ступінь блиску	%
		Зовнішній вигляд	Відповідність художньо-колеристичного оформлення та структури матеріалу (виробу) напрямку моди	бал.
			Рівень технічного виконання та оздоблення матеріалу (виробу)	бал.
			Коефіцієнт незминальності (зминальності)	бал.
			Чіткість та виразність виконання товарних знаків	бал.
4	Конструкто- рсько- технологічні	Зовнішній вигляд	Рівень якості виконання всіх технологічних операцій	бал.
			Матеріалоемність	Поверхнева (лінійна) густина матеріалів
		Драпірувальність, жорсткість		Маса виробу
			Геометричні	Коефіцієнт драпірувальності
				Коефіцієнт жорсткості
				Відповідність виробу розмірній та повноті-віковій групі
	Ширина та товщина матеріалів	м		
	Економічні	Економічні	Коефіцієнт використання сировини	%
			Собівартість	грн.
			Рентабельність	%

Для наочного представлення показників в залежності від їхньої важливості, формують ієрархічну структуру властивостей, яку подають в формі графічної схеми. Цю схему часто називають «деревом показників».

Показники якості жіночої вишиваної сукні		Споживчі		
		Надійність	<p>Розривальне зусилля Роздиральне зусилля, Витривалість за багаторазового розтягання (згинання) Число цитів стирання по площині (на згинах) Розсувність ниток тканини у шві Коефіцієнт прорубності, Зміна властивостей від прання (хіміщення) Коефіцієнт міцності шва Видовження на момент розірвання</p> <p>Зміна лінійних розмірів після мокрового (теплого або волого-теплого) оброблення (прання чи хіміщення) Ступінь тривкості фарбування до різних фізико-хімічних впливів Зміна довжини шва після намочання (прання, волого-теплого оброблення)</p>	
Споживчі		Ергономічність	Співрозмірність, баланс	Статична відповідність Динамічна відповідність Необоротна деформація
			Гігроскопічність	Гігроскопічність Вологість
Електризованість	Лінійна (поверхнева) густина заряду			
Проводимість	Коефіцієнт повітропроникності Коефіцієнт водопроникності			
Споживчі		Естетичні	Оптичні	Колір Коефіцієнт відбиття Ступінь блиску
			Зовнішній вигляд	Відповідність художньо-комерційного оформлення та структури матеріалу (виробу) напрямку моди Рівень технічного виконання та оздоблення матеріалу (виробу) Коефіцієнт вишкільності (вишкільності) Чіткість та виразність виконання товарних знаків
Виробничі		Конструктивно-технологічні	Зовнішній вигляд	Рівень якості виконання всіх технологічних операцій
Виробничі			Драпіруемість і жорсткість	Поверхнева (лінійна) густина матеріалів Маса виробу
				Коефіцієнт драпіруемості Коефіцієнт жорсткості
			Геометричні	Ширини та товщини матеріалів
			Економічні	Коефіцієнт використання сировини Собівартість Рентабельність

Рисунок 1.5 - Схема ієрархічної структури показників якості жіночої сукні, оздобленої вишивкою

## Висновки

В даному розділі було проаналізовано процеси технологічної підготовки виробництва жіночої сукні, оздобленої вишивкою, виконано аналіз діючої організації на виробництві і оцінку організаційно-технічного рівня технологічного процесу, досліджено крій і колір українських національних сорочок, розроблено таблиці вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою.

Підібрано споживчі і техніко-економічні показники якості для жіночих суконь, оздоблених вишивкою. Встановлено перелік основних вимог до виробів зазначеного асортименту.

## 2 КОНСТРУКТОРСЬКА ПРОРОБКА

Проектно-конструкторська документація значною мірою впливає на кінцеву якість виробів, адже саме від того, наскільки вдало розроблена конструкція одягу залежить конкурентоспроможність продукції, а отже, успіх підприємства.

Метою даного розділу є розробка конструкції жіночої вишитої сукні, яка повинна забезпечувати рентабельність виробництва і відповідати нормам державних (ДСТУ) і галузевих (ОСТ) стандартів.

### 2.1 Формування пакету вихідних даних для проектування виробу

Аналізуючи асортимент жіночих вишитих суконь на МПП «МАК», можна сказати, що вони відповідають сучасному напрямку моди, є привабливими за естетичними показниками, що надзвичайно важливо при проектуванні святкових суконь.

Споживачі потребують, щоб одяг відповідав їхній анатомічній будові тіла, віку і способу життя. Він повинен бути зручним в експлуатації і не заважати рухам. На це чи не найбільше впливає вдало підібрана конструкція.

Також важливою є економічність виробів, оскільки сукні повинні відповідати матеріальному становищу споживачів. Одним з способів зниження витрат на виробництво є використання уніфікованих конструкцій та деталей. На МПП «МАК» часто виготовляються моделі на одній конструктивній основі зі значною уніфікацією деталей, що полегшує переналаштування потоку під виробництво нових моделей.

Для раціонального проектування суконь доцільно визначити головні ознаки груп споживачів і характеристику умов експлуатації виробів. Дані сукні є актуальними для жінок середнього віку, вони можуть використовуватись, як святковий одяг. Вишиті сукні, дають змогу підкреслити жіночність і створити

вдалу композицію з різними аксесуарами. Головним оздобленням суконь є вишивка, тому вони досить прості за кроєм, щоб не переобтяжувати образ.

Дані сукні призначені для носіння в літній період року в широтах з помірним кліматом. Щоб задовольнити функціональні потреби покупців, вишиті сукні повинні, окрім вдало добраних матеріалів, володіти ще й порівняно вільною конструкцією. Всі ці якості властиві сукням, які виготовляються на підприємстві «МАК» [34].

Сукні виготовляються переважно для жінок з мезоморфним типом пропорцій, середнім ступенем жировідкладень і розвитку м'язів, нормальною поставою. Такі характеристики є типовими для основної групи споживачів.

Підсумовуючи проведений аналіз, можна сказати, що наявний асортимент суконь є перспективним та актуальним. Існує можливість розширення асортименту за рахунок впровадження нових моделей вишитих суконь. Доцільним буде підвищення технологічності конструкції і уніфікації деталей .

## 2.2 Вибір моделей–пропозицій проєктованого виробу

Згідно з темою дипломної роботи, були розроблені три ескізи моделей-пропозицій жіночих суконь, оздоблених вишивкою. При розробці даних моделей враховувались принципи типізації та технологічної однорідності. Запропоновані моделі є актуальними, відповідають сучасному напрямку моди та віковій групі споживачів. Ескізи моделей представлені на рис. 2.1-2.3.

Опис зовнішнього вигляду моделей-пропозицій наведено нижче.

### Опис зовнішнього вигляду моделі А

Сукня жіноча, оздоблена вишивкою із лляної тканини, напівприлеглого силуету, довжиною до лінії коліна.

На пілочки розташовані нагрудні і талієві виточки. В лівому бічному шві вшита потайна застібка-«блискавка». На спинці розташований середній шов і талієві виточки. По низу середнього шва розташована шлиця.

Рукави вшивні, одношовні. довгі. Низ рукавів призібраний у вигляді складок та оброблений манжетами. На манжетах оброблені розрізи з застібкою на один гудзик і петлю.

Горловина оброблена обшивками. Низ виробу оброблений швом в підгин з закритим зрізом. На лінії талії розташований пояс, сплетений з ниток.

Біля горловини, на манжетах і по низу виробу розташована вишивка.

#### Опис зовнішнього вигляду моделі Б

Сукня жіноча, оздоблена вишивкою із лляної тканини, напівприлеглого силуету, довжиною до лінії коліна.

На пілочки розташовані нагрудні і талієві виточки. В лівому бічному шві вшита потайна застібка-«блискавка». На спинці розташований середній шов і талієві виточки.

Рукави вшивні, одношовні. довгі. Низ рукавів призібраний у вигляді складок та оброблений манжетами. На манжетах оброблені розрізи з застібкою на один гудзик і петлю.

Горловина оброблена обшивками. Низ виробу оброблений швом в підгин з закритим зрізом. На лінії талії розташований пояс, сплетений з ниток. Біля горловини, на манжетах, рукавах і по низу виробу розташована вишивка.

#### Опис зовнішнього вигляду моделі В

Сукня жіноча, оздоблена вишивкою із лляної тканини, напівприлеглого силуету, довжиною до лінії коліна.

На пілочки розташовані нагрудні і талієві виточки. В лівому бічному шві вшита потайна застібка-«блискавка». На спинці розташований середній шов і талієві виточки. По низу середнього шва розташована шлиця.

Рукави вшивні, одношовні. довгі. Низ рукавів призібраний у вигляді складок та оброблений швом в підгин з закритим зрізом.

Горловина оброблена обшивками. Низ виробу оброблений швом в підгин з закритим зрізом. На лінії талії розташований пояс. Біля горловини, по низу рукавів і виробу розташована вишивка.

Для подальшої розробки була обрана модель А, як найбільш оригінальна за своїм конструктивним вирішенням і має найвищий коефіцієнт уніфікації.



Рисунок 2.1 – Модель-пропозиція А



Рисунок 2.2 – Модель-пропозиція Б



Рисунок 2.3 – Модель-пропозиція В

## 2.3 Розробка модельної конструкції швейного виробу

Класифікація типів конструкцій включає базові, типові базові та модельні конструкції. Базова конструкція включає в себе побудову основних деталей, наприклад, пілочки, спинки і рукава.

Модельна конструкція розробляється з урахуванням модельних особливостей. Щодо типової базової конструкції, то саме її вважають такою, що відображає модні зміни, адже вона зазвичай є найхарактернішою для певного періоду часу [35].

Вибір базової конструкції повинен проводитись з урахуванням розміро-зросту споживача, крою рукава і величин прибавок.

### 2.3.1 Вибір методики конструювання та побудова базової конструкції

В швейному виробництві особливе значення відіграє точність посадки виробу на фігурі споживача, а також відповідність антропометричним характеристикам. Одним з шляхів забезпечення цих вимог є вдалий вибір методики конструювання.

Існує багато методик конструювання і в кожній з них є певні переваги та недоліки в порівнянні з іншими. Найбільш поширеними є ЄМКО ЦНДШП, ЄМКО РЕВ, ЦОТШЛ.

ЄМКО (єдина методика конструювання одягу) ЦНДШП – методика, яку було розроблено в Центральному науково-дослідному інституті швейної промисловості. ЄМКО ЦНДШП часто застосовують у масовому виробництві.

ЄМКО РЕВ (Єдина методика конструювання одягу країн-членів Ради економічної взаємодопомоги) враховує особливості конструювання одягу для масового виробництва. В даній методиці активно застосовуються принципи уніфікації та радіусографії. Позитивною рисою ЄМКО РЕВ є те, що конструювання одягу за цією методикою можна виконати для будь-якої фігури, незалежно від віку і статі [36].

Методика ЦРМ (Центру розвитку моди, м. Київ) – вітчизняна методика конструювання, яка використовується лише на території України. Базується на досвіді закрійників і може використовуватись для побудови конструкцій, як на типові фігури, так і на індивідуальні фігури. Вона є простою при використанні, оскільки містить багато формул першого виду [37].

ЦОТШЛ (Центральна дослідно-технічна швейна лабораторія) – методика, розроблена в 1960-х роках на базі ЄМКО ЦНДІШП. Методику пристосували до виготовлення одягу за індивідуальними замовленнями. В процесі використання його доповнювали і перевидавали чотири рази. Зараз найсучаснішою версією методу є варіант, розроблений в 1980-х. Методика ЦОТШЛ популярна і в наш час, вона базується на розрахунку конструкцій на умовно-пропорційну фігуру, однак для нестандартних типів фігур її також можна використовувати [38].

Зазвичай для побудови конструкції креслення в ЦОТШЛ з замовника знімаються 19 основних мірок і декілька додаткових. Саме методику ЦОТШЛ було обрано для побудови базової конструкції жіночої сукні.

В табл. 2.1 наведено величини розмірних ознак типової фігури розміру 164-108-116 II-ї повнотної групи, які необхідні для побудови за методикою ЦОТШЛ [39]. Розміри типової фігури були обрані з стандарту «ГОСТ 17522–72. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды» [40].

Таблиця 2.1 – Розмірна характеристика жіночої типової фігури розміру 164-108-116

Найменування розмірної ознаки	Номер за стандартом	Умовне позначення	Величина виміру, см
1	2	3	4
Зріст	1	P	164
Обхват шиї	13	O <sub>ш</sub>	39,1
Обхват грудей I	14	O <sub>ГI</sub>	100,6
Обхват грудей II	15	O <sub>ГII</sub>	112,7
Обхват грудей III	16	O <sub>ГIII</sub>	108
Обхват талії	18	O <sub>т</sub>	90,7

Кінець табл. 2.1

1	2	3	4
Обхват бедер	19	О <sub>б</sub>	116
Обхват плеча	28	О <sub>п</sub>	34,4
Ширина плечового схилю	31	Ш <sub>п</sub>	13,5
Висота грудей	35	В <sub>г</sub>	38,4
Довжина талії пілочки	36	Д <sub>тп</sub>	54,9
Висота пройми ззаду	39	В <sub>прз</sub>	18,5
Довжина талії спинки	40	Д <sub>тс</sub>	40,6
Висота плеча коса	41	В <sub>пк</sub>	44,7
Ширина грудей	45	Ш <sub>г</sub>	37,0
Ширина спини	47	Ш <sub>с</sub>	39,4

При побудові креслень конструкцій швейних виробів на конструктивних ділянках додають прибавки на вільне облягання. Ці прибавки складаються з технічної (мінімально необхідної) і декоративно-конструктивної.

Система прибавок ЦОТШЛ використовує типові варіанти прибавок, іноді в ній рекомендується раціонально розподіляти прибавку по лінії грудей на ділянках ширини спинки і переду. Прибавки, обрані для побудови конструкції жіночої сукні згідно з ЦОТШЛ, подано в табл. 2.2 [41].

Таблиця 2.2 – Прибавки на вільне облягання для побудови конструкції за методикою ЦОТШЛ

Умовне позначення	Назва прибавки або ділянки, до якої додається	Величина, см
1	2	3
П <sub>г</sub>	До напівобхвату грудей	6,5
П <sub>оп</sub>	До обхвату плеча	4,5
П <sub>спр</sub>	На свободу пройми по глибині	1
П <sub>шг</sub>	До ширини горловини спинки	0,5
П <sub>дтс</sub>	До довжини середньої лінії спинки	0,1
П <sub>вок</sub>	До висоти окату рукава	0,5
П <sub>шс</sub>	До ширини спинки	1,2

Розрахунки для побудови базової конструкції жіночої сукні з за методикою конструювання ЦОТШЛ подано в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок для побудови креслення базової конструкції сукні жіночої з вшивним одношовним рукавом. Розмір 164-108-116

Відрізок	Найменування відрізка	Розрахункова формула	Довжина відрізка, см
1	2	3	4
Побудова базової конструкції			
$A_0a_1$	Ширина виробу по лінії грудей	$C_{Г3}+П_Г$	60,5
$A_0a$	Ширина спинки	$Ш_с+П_{шс}$	20,8
$a_1a_2$	Ширина пілочки	$Ш_Г+(C_{Г2}-C_{Г1})+П_{шп}$	25,2
$aa_2$	Ширина пройми	$A_0a_1-(A_0a+a_1a_2)$	14,5
$A_0У$	Рівень лопаток	$0,4Д_{гс2}$	17,6
$A_0Г$	Лінія глибини пройми	$В_{прз}+П_{спр}+0,5П_{дгс}$	22,3
$A_0Г$	Лінія талії	$Д_{гс2}+П_{дгс}$	44
ТС	Лінія стегон	$0,5Д_{гс2}-2$	20
ТТ <sub>1</sub>	Відведення лінії спинки		1
Побудова креслення спинки			
ТТ <sub>11</sub>	Відведення лінії спинки для кращого прилягання виробу по спинці		1,5
СС <sub>1</sub>	Відведення середньої лінії спинки		1,76
НН <sub>1</sub>			1,76
$A_0A_2$	Лінія горловини спинки	$C_{ш}/3+П_{шг}$	7
$A_2A_1$	Глибина горловини спинки	$A_0A/3+П_{вгс}$	2,3
$АН=АН_1$	Довжина виробу	$Д_в+П_{дгс}$	90,1
$A_2П_1$	Дуги для визначення плечової точки ( $П_1'$ )	$Ш_п+1,5...2,0+П_{пл}$	15
Т <sub>1</sub> П <sub>1</sub>		$В_{пк}+П_{дгс}-0,5$	44,4
П <sub>1</sub> П <sub>1</sub> '	Відведення плечової точки		0,5
Плечова виточка спинки проектується на відстані 4см. від т.А <sub>2</sub> , розхилом 1,5см. довжиною 6,0см.			
П <sub>1</sub> П <sub>2</sub>	Точки для знаходження лінії пройми спинки (П <sub>1</sub> , П <sub>3</sub> , 1, Г <sub>2</sub> )	Перпендикуляр опущений з т П <sub>1</sub> ' на вертикаль аГ <sub>1</sub>	-

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4
$\Gamma_1\Pi_3$		$\Gamma_1\Pi_2/3+1,5$	7,6
$\Gamma_11$		$0,2\Gamma_1\Gamma_2+0,3$	3,2
$\Gamma_1\Gamma_2$		$\Gamma_1\Gamma_4/2$	7,25
Із т. $\Gamma_2$ опускають вертикаль, перетини лініями талії та стегон точки $T_2$ та $C_2$			
Побудова креслення пілочки			
$\Gamma_3\Gamma_6$	Положення центру грудей	$\text{ЦГ}+0,5\Pi\text{шп}$	11,35
$T_6A_3$	Довжина талії пілочки	$D_{тс}+\Pi_{дтс}$	44
$A_3A_4$	Ширина горловини пілочки	$AA_2-0,5$	7
$A_3A_5$	Глибина горловини пілочки	$A_{31}A_4+1,0$	8
Оформлення лінії горловини: із т. $A_5$ і $A_4$ роблять засічки радіусом рівним глибині пройми, точкою перетину та тим же радіусом з'єднують т. $A_5$ і $A_4$			
$A_4A_9$	Розхил нагрудної виточки	$2(C_{r2}-C_{r1})+0,3$	12,1
$\Gamma_4\Pi_4$	Точки для знаходження лінії пройми пілочки ( $\Pi_5, 4, 2, \Gamma_2$ )	$\Gamma_1\Pi_2$	18,5
$\Gamma_4\Pi_6$		$\Gamma_4\Pi_4/3-0,5$	5,6
$\Pi_6\Pi_{61}$		0,6	0,6
$A_9\Pi_5$		$\text{Ш}_{\Pi}$	13,5
$\Pi_63$		$\Pi_5\Pi_6/2$	-
3-4			0,5
$\Gamma_42$		$0,2\Gamma_1\Gamma_4$	2,9
$T_3H_3$	Положення лінії низу пілочки	$T_1H_1$	48,4
Побудова базової конструкції рукава			
$O_1O_2$	Висота окату рукава	$B_{ок}$	15,24
$O_1P_{\Pi}=O_1P_{\Pi}$	Ширина рукава під проймою	$\text{Ш}_{\Pi}/2=19,5/2$	9,75
$O_3M$	Довжина рукава	$D_p-1,0\dots 1,5=62-1$	48,5
$O_3Л$	Лінія ліктя	$O_3M/2+3$	32,6
$MM_1$	Ширина рукава внизу	$\text{Ш}_{\Pi}$	11
$M_1M_2$		1,5...2,5	1,5
Побудова основи конструкції рукава			
$P_{\Pi}1$	Побудова окату рукава	$\Gamma_4\Pi_6$	5,6
1-1'		0,5	0,5
$P_{\Pi}P_3$		$\Gamma_1\Pi_3$	7,6
$P_3P_3'$		0,5	0,5
$O_3O_5$		$O_2O_3/2-2$	2,9

Кінець таблиці 2.3

1	2	3	4
O <sub>2</sub> O <sub>6</sub>		O <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /2	4,9
O <sub>5</sub> 2		2,0...2,5	2,2
O <sub>6</sub> 3		1,0...2,0	1,5
1-1''		0,5	0,5
P <sub>3</sub> P <sub>3</sub> '''		0,5	0,5
P <sub>п</sub> Г <sub>2</sub>		Г <sub>1</sub> Г <sub>4</sub> /2+0,5	7,75
P <sub>п</sub> 8		Г <sub>4</sub> 2+0,5	3,4
P <sub>3</sub> '' 4		P <sub>3</sub> '' Г <sub>2</sub> /2	-
4-5		1,0...2,0	1,5
ЛЛ <sub>1</sub>		Відведення рівня лінії ліктя на рівні переднього перекату	0,7
МЛ <sub>2</sub> Л <sub>3</sub>	Відведення рівня лінії ліктя ліктьового перекату	0,5...1,5	
Л <sub>1</sub> Л <sub>21</sub>	Перенесення ліній переднього та ліктьового перекату	Л <sub>1</sub> Л <sub>3</sub> /2	З креслення
ММ <sub>11</sub>		ММ <sub>2</sub>	
P <sub>п</sub> P <sub>1</sub>		O <sub>1</sub> P <sub>п</sub>	
Л <sub>1</sub> Л <sub>22</sub>		-	
ММ <sub>3</sub>		ММ <sub>11</sub>	
М <sub>3</sub> М <sub>31</sub>		0,5	
P <sub>п</sub> 8'		P <sub>п</sub> 8	
P <sub>л</sub> П <sub>2</sub>		P <sub>л</sub> O <sub>1</sub>	
Л <sub>3</sub> Л <sub>41</sub>		Л <sub>3</sub> Л <sub>21</sub>	
М <sub>2</sub> М <sub>4</sub>		М <sub>2</sub> М <sub>11</sub>	
Л <sub>3</sub> Л <sub>42</sub>		Л <sub>3</sub> Л <sub>41</sub> =Л <sub>3</sub> Л <sub>21</sub>	
P <sub>21</sub> 6		P <sub>21</sub> P <sub>3/2</sub> '	
6-7		1,0...1,5	

За виконаними розрахунками побудована базова конструкція жіночої сукні напівприлеглого силуету, яка представлена в графічній частині дипломної роботи на аркуші 3.

### 2.3.2 Конструктивне моделювання моделей пропозицій

Конструктивне моделювання – це внесення змін в конструкцію виробу для зміни її модельних характеристик і зовнішнього вигляду. Найчастіше зміни вносять в покрій, лінії членування, контури деталей. Виконують конструктивне моделювання на кресленні вихідної базової конструкції або з допомогою готових лекал базової конструкції [42].

Моделювання поділяють на декілька видів в залежності від ступеня внесених змін:

- моделювання першого виду – моделювання, при якому не змінюють силуетну конструкцію виробу. До цього виду моделювання відносяться перенос виточок, нанесення модельних особливостей, проектування складок, побудова рельєфів і кокеток;

- моделювання другого виду – моделювання, яке змінює силует виробу. Для прикладу, це побудова підрізів та драпірувань, паралельне і конічне розширення.

- при моделюванні третього виду вносяться значні зміни в конструкцію виробу, наприклад, змінюється покрій рукава;

- при моделюванні одягу четвертого виду створюються нові форми одягу – комбінезони, спідниці-штани [37].

В даній дипломній роботі для побудови модельної конструкції жіночої сукні використовувалось конструктивне моделювання першого виду. Моделювання проводилось на кресленні базової конструкції.

При побудові модельної конструкції пілочки здійснено перенесення нагрудної виточки в бічний зріз. Лінію розрізу для перенесення виточки розташовано на відстані 5 см від вершини бічного зрізу, після чого суміщено лінію  $A_9\Gamma_7$  з лінією  $A_4'\Gamma_7$ . Поглиблено горловину по лініях плеча та центру на 1 см. При моделюванні спинки також поглиблено горловину по лінії плеча на 1 см. Оформлено шлицю шириною 3 см та довжиною 15 см.

В конструкцію рукава внесено такі модельні зміни: довжину рукава вкорочено на 4,5 см (на ширину манжети), низ рукава розширено на величину складок, побудовано манжету шириною 4,5 см та довжиною 26 см.

Розроблену модельну конструкцію жіночої сукні подано на аркуші 3.

## 2.4 Оцінка рівня технологічності конструкції

У випадку, коли процес розробки нових моделей проходить з використанням лише однієї конструктивної основи, такий процес називається типовим проектуванням одягу.

Типове проектування одягу дозволяє скоротити затрати часу на процес проектування, уніфікує технологічну обробку, що дозволяє вкласти більше ресурсів в якість готового виробу. Уніфікація деталей дозволяє більш ефективно використовувати наявне на підприємстві обладнання, впроваджувати спеціалізоване устаткування.

Для оцінки уніфікації використовують коефіцієнт уніфікації, який характеризує ступінь насиченості комплекту уніфікованими складовими частинами (деталлями). Коефіцієнт уніфікації запропонованих моделей розраховують за формулою:

$$K_y = \frac{N_y}{N_{заг}} \cdot 100 \%, \quad (2.1)$$

де  $N_y$  – кількість уніфікованих деталей у кожній моделі-пропозиції, шт.;

$N_{заг}$  – загальна кількість деталей у моделі-пропозиції, шт.

Деталь вважається уніфікованою у випадку її повторення серед моделей-пропозицій, не менше двох разів. Результати розрахунків коефіцієнту уніфікації для моделей-пропозицій жіночих суконь представлені у таблиці 2.4

Таблиця 2.4 – Розрахунок коефіцієнта уніфікації жіночих вишитих суконь

№ моделі	Кількість деталей, шт.			Загальна кількість найменувань деталей	Коефіцієнт використання $K_6$ , % (гр.2/гр.4)·100	Коефіцієнт повторення $K_n$ (гр.4/гр.5)
	уніфікованих	оригінальних	загальна			
1	2	3	4	5	6	7
1	7	2	9	6	77,8	1,5
2	6	2	8	5	75,0	1,6
3	5	2	7	5	71,4	1,4

Розрахований коефіцієнт уніфікації значно перевищує 50%. Це означає, що рівень уніфікації моделей-пропозицій є дуже високим, тому їх доцільно впроваджувати для виготовлення в умовах масового виробництва на МПП «МАК».

Не менш важливим показником технологічності конструкції є визначення показника повторення деталей у моделях-пропозиціях. Їх значення наведені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Середнє значення коефіцієнтів повторення уніфікованих деталей для всіх моделей серії

Деталь	Загальна кількість		Середній коефіцієнт повторення деталі (гр.2/гр.3)
	варіантів деталей у серії	деталей у серії, шт.	
1	2	3	4
Пілочка	1	3	0,33
Спинка	2	6	0,33
Рукав	2	6	0,33
Манжета	1	4	0,25
Обшивка горловини	1	3	0,33
Пояс	1	2	0,5

Середній коефіцієнт повторення деталей в межах 0,25-0,5 свідчить про достатній рівень конструктивної однорідності деталей. Це забезпечує скорочення затрат часу на обробку основних технологічних вузлів виробів і про можливість їх впровадження у масове виробництво. Для подальшої проробки обрано модель А, як таку, яка має найвищий коефіцієнт уніфікації ( $K_e=77,8\%$ ).

### Висновки

В даному розділі було наведено основні характеристики розмірної та повотно-вікової групи споживача. Проектування сукні проведено на жінок середнього віку з середнім розвитком м'язів і жировідкладенням. Проектована сукня відповідає призначенню та сезону.

Було представлено три моделі-пропозиції жіночих суконь, оздоблених вишивкою. Виконано ескізи моделей і наведено опис їхнього зовнішнього виду. Для подальшої розробки була обрана модель А, оскільки вона найоригінальніша за своїм конструктивним вирішенням і має найвищий коефіцієнт уніфікації ( $K_e=77,8\%$ ).

Для побудови кресленика базової конструкції жіночої сукні обрано методику конструювання одягу ЦОТШЛ. Розрахунок виконано на типову фігуру, розміром 164-108-116. Проведено побудову базової конструкції сукні. Засобами конструктивного моделювання першого виду розроблено модельну конструкцію жіночої сукні, оздобленої вишивкою.

Розраховано коефіцієнт уніфікації моделей-пропозицій жіночих суконь, оздоблених вишивкою. Коефіцієнт уніфікації високий (понад 50%), що підтверджує технологічну однорідність моделей.

## 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАПУСКУ В ПРОЦЕС

### 3.1 Конфекційна характеристика матеріалів

Вдалих підбір пакета матеріалів для виготовлення швейних виробів є дуже важливим етапом роботи, оскільки значною мірою впливає на зовнішній вигляд одягу та його експлуатаційні характеристики.

Вибираючи тканину та фурнітуру, необхідно прагнути до забезпечення високої якості проєктованих виробів [43]. Для цього необхідно враховувати низку вимог, зокрема:

- технологічні вимоги – відповідність конструкторсько-технологічній характеристиці моделі одягу;
- гігієнічні вимоги – одяг повинен бути створений з матеріалу, який сприяє підтриманню чистоти шкіри та захищає від несприятливих погодних умов;
- експлуатаційні – зручність і відповідність до умов використання;
- естетичні – виріб має відповідати естетичному смаку власника, тканина повинна бути підібрана згідно з модними тенденціями та художньо оброблена [44].

Щорічно змінюється мода не лише на фасони одягу, але й на тканини, які повинні гармоніювати з моделями. Модними тканинами для виготовлення суконь зараз вважаються денім, льон та шифон. Звернувши увагу на покази таких модних домів, як Prada і Oscar de la Renta, можна зробити висновок, що у 2021-2022 році вироби з льону не втрачають актуальність, оскільки цей матеріал гіпоалергенний, запобігає перегріванню в спекотну погоду, а ще чудово зберігає форму. Ляні сукні надзвичайно стильні та комфортні.

Оскільки ляна тканина формостійка, з неї можна пошити сукню, яка виглядатиме ефектно, зможе приховати недоліки фігури та підходитиме для будь-яких подій та погодних умов. У цьому сезоні популярні розширені максі та міді моделі суконь [45].



Рисунок 3.1 – Модні лляні сукні-2021

Лляна тканина також добре підходить для суконь в етнічному стилі, адже вона надається для вишивки чи обробки мереживом. Саме тому так багато вітчизняних брендів використовують цю її властивість під час створення моделей одягу з елементами української традиційної вишивки. Зокрема, лляні сукні є в колекціях брендів Vala, Roksolana Bogutska та Etnodim [46].



Рисунок 3.2 – Лляні сукні з колекцій бренду Etnodim

Щодо колірної гами жіночих суконь, то наймоднішим кольором сезону вважається рожевий всіх відтінків, особливо електрична фуксія. Спокійні блакитні відтінки так само в моді, вони непогано освіжають образ. Актуальними є й мереживні сукні пастельних кольорів [47].

В даній дипломній роботі модель жіночої сукні виготовлена з лляної тканини блакитного кольору, яка чудово підходить, завдяки своїм властивостям, для оздоблення вишивкою, зможе забезпечити комфорт в літню пору року та відповідає сучасним напрямкам моди.

Характеристику основних матеріалів наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Основні та підкладкові матеріали для виготовлення виробу

Назва матеріалу	Умовний артикул	Ширина, см	Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	Сировинний склад, %
1	2	3	4	5
Лляна тканина	061352	150	180	Льон – 100
Лляна тканина «Belfast»	061431	140	170	Льон – 100
Напівлляна тканина	062211	150	100	Льон – 40; бавовна - 60

Для забезпечення жорсткості і формостійкості, а також запобігання розтягнення на певних деталях або ділянках деталей швейних виробів використовують прокладкові матеріали. В жіночій сукні використано флізелін на трикотажній основі. Також, для якісного виконання вишивки, використовується нетканий неклеювий прокладковий матеріал.

Характеристика прокладкових матеріалів наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Характеристика прокладкових клейових матеріалів

Вид клейового прокладкового матеріалу	Умовний артикул	Вид клею	Сировинний склад, %
1	2	3	4
Нетканий прокладковий матеріал з одностороннім клейовим покриттям РА	4435	РА-3Р СР52 (52 кр/см <sup>2</sup> )	Нейлон (поліамід) - 100
Нетканий прокладковий матеріал без клейового покриття	1250	-	Віскоза – 50; нітрон – 50

Швейні нитки - основний скріплюючий матеріал для з'єднання між собою деталей одягу. Якість ниткового з'єднання можна забезпечити правильно підібраними технологічними параметрами виконання строчок і характеристиками швейних ниток.

Для з'єднання деталей сукні обрано поліестрові нитки, які виготовлені з синтетичних волокон. Вони міцні, мають низький коефіцієнт зсідання та рівну товщину.

Також нитки можуть служити оздоблювальним матеріалом. Вишивальні нитки повинні бути якісними, адже від цього залежить термін експлуатації вишивальної машини. Вони поділяються на верхні і нижні. Це пов'язано з тим, що для вишивки потрібно, щоб нижня нитка була тоншою, ніж верхня [48].

Матеріалом для виконання вишивки було обрано поліестрові нитки, які мають помірний блиск, добре витримують вплив хлору і водорозчинних стабілізаторів, тому вишивка не тьмяніє з часом.

Характеристика запропонованих ниток для проектування жіночої сукні представлена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Характеристика швейних ниток

Умовний номер	Сировинний склад, %	Лінійна щільність, текс	Розривне зусилля, сН
1	2	3	4
35ЛЛ	Поліестер - 100	34,5	1450
ISA 180 «Амман», Німеччина, нижня нитка	Поліестер - 100	38,2	1620
ISA 150 «Амман», Німеччина, верхня нитка	Поліестер - 100	38,2	1720

Вибір фурнітури – невід’ємна частина виготовлення одягу як щоденного, так і святкового гардеробу. Асортимент фурнітури дуже широкий. Фурнітура буває двох видів:

- функціональна - до цього виду відносять елементи, необхідні для зручної експлуатації одягу (застібки, гудзики, блискавки);

- декоративна - використовується для оздоблення швейних виробів (сутажні шнури, бісер, мереживо, бахрома, стрічки з атласу) [49].

До даної моделі вишитої жіночої сукні підібрано фурнітуру, яку подано в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Характеристика фурнітури

Назва фурнітури	Загальна характеристика
1	2
Потайна тасьма-«блискавка»	Колір – білий. Довжина тасьми – 25 см. Пластмасові зубці та металевий бігунок.
Гудзики	Білі, напівпрозорі, пластмасові, литі, круглі. Артикул – 6880. Діаметр – 12 мм, з чотирма наскрізними отворами, оздоблені поглибленням на лицевій стороні.

Після проведення аналізу даних таблиць встановлено, що матеріали пакету жіночої вишитої сукні по всіх основних показниках є сумісними.

За результатами добору матеріалів оформлено конфекційна карту. Її подано в додатку Б, табл. Б.1.

### 3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки

В процесі виготовлення вишитої жіночої сукні, деталі та вузли виконуються на різному швейному обладнанні. Для того, щоб обрати необхідне універсальне та спеціальне обладнання, необхідно проаналізувати вимоги до пакета матеріалів, з яких виконується виріб та визначити чинники, що впливають на вибір обладнання.

Результати аналізу наведені в табл.3.5.

Таблиця 3.5 – Чинники, які визначають перелік обладнання за призначенням

Чинник	Обладнання за призначенням
1	2
Зшивання деталей сукні, оздобленої вишивкою з суміщенням зрізів	Універсальна машина
Зшивання зрізів з одночасним їх обметуванням	Спеціальна машина
Обметування зрізів	Спеціальна машина
Пришивання гудзиків	Напівавтомат
Обметування петель	Напівавтомат
Виконання вишивки	Вишивальна напівавтоматична машина
Вшивання потайної тасьми-«блискавки»	Пристрій малої механізації
Виконання припрасувальних, пропрасувальних та розпрасувальних операцій	Електропарова праска, прасувальний стіл

В процесах виробництва для підвищення продуктивності праці необхідно використовувати новітнє обладнання, передові методи обробки вузлів та прогресивні технології.

На сьогоднішній день на ринку присутня велика кількість різноманітного обладнання для виготовлення швейних виробів, асортимент якого розширюється і надалі, адже фірми-виробники продовжують вдосконалювати і автоматизувати машини, пристосовуючи їх до виконання вузькоспеціалізованих операцій [50].

Рисами прогресивного промислового швейного обладнання є:

- висока продуктивність і швидкість роботи, що критично важливі для швейних підприємств. Максимальні швидкісні режими шиття досягнуті ще двадцять років тому, отже більшість сучасних машин відповідають цьому показнику;
- довговічність – придатність до інтенсивної щоденної експлуатації на фабриках, кожен елемент конструкції машини повинен бути ретельно розрахований і виконаний з великим запасом міцності;
- надійність – техніка повинна бути оснащена індукційними, асинхронними і іншими приводами потужністю до 1 кВт для того, щоб працювати тривалий час, не втрачаючи у функціональності і не виходячи з ладу;
- оптимізація роботи - при розробці і виготовленні сучасного обладнання передбачається точне балансування. В результаті, вдосконалюється подача тканини, знижується рівень шуму і вібрації, працювати з технікою стає набагато простіше;
- ремонтпридатність - при виробництві швейного устаткування на перше місце виходить ефективність, при поломці будь-якого елемента повинна бути можливість його досить просто замінити. Тому виробники надають перевагу простим, перевіреним конструктивним рішенням [51].

Потрібно застосовувати методи обробки і обладнання, яке забезпечить паралельну і послідовно-паралельну обробку деталей та вузлів. Необхідно запозичувати досвід успішних підприємств, раціоналізаторів виробництва, враховувати сучасні досягнення науки і техніки.

Ще один вдалий варіант підвищення продуктивності обладнання - автоматизація. В автоматизованих швейних машинах застосовуються електронні системи управління, що підвищує точність і спрощує виконання операцій.

Серед важливих переваг автоматизації також виділяють:

- енергозбереження;
- зниження витрат на техобслуговування, заміну запчастин і ремонт;
- підвищений контроль якості і низька ймовірність браку;
- зниження виробничих витрат;
- скорочення затрат часу.

Торговельна марка виробника – фактор, на який доцільно звернути увагу при виборі необхідного обладнання. Краще обирати одну фірму-постачальника виробничого устаткування. Це робиться для того, щоб забезпечити стабільні умови експлуатації, спростити обслуговування та ремонт обладнання.

Універсальне обладнання підбирають в залежності від товщини тканини, типу стібка, механізму пересування, швидкості.

Виготовлення вишитої сукні здійснювалась в умовах процесу виробництва на МПП «МАК». Більшість з обладнання на підприємстві виготовлено на провідній японській фірмі «Juki». Перевагами професійних промислових швейних машин даної марки є їх висока якість, зручність в експлуатації та помірні ціни [51].

В таблиці 3.6 представлена характеристика обладнання, яке було використане для виготовлення жіночої вишитої сукні [52].

Таблиця 3.6 – Характеристика швейного обладнання

№ п/п	Клас машини, призначення фірма	Вид стібка	Швидкість головного вала, об./хв.	Довжина стібка, мм	Механізм переміщення матеріалу	Вид матеріалу за товщиною	Додаткові дані
1	2	3	4	5	6	7	8
Універсальне							
1	DLN 9010ASSWB/АК-118 Juki З'єднання деталей	301	5000	4,0	Голковий транспортер	Легкий, середній	Машина з комп'ютерним управлінням та автоматичним обрізанням ниток
Спеціальне							
2	DLN-5520-F-6-WB/АК-34/ЕС-221 Juki З'єднання одночасним обметуванням припусків	301	5000	4,0	Комбінований	Середній	Автоматичне обрізання нитки, підрізання припусків шва. Програмування кількості стібків в залежності від довжини строчки
3	743-221-01 Dürkopp Adler Для зшивання виточок	304	3700	2,0	Верхній транспортер	Легкий, середній	Машина з комп'ютерним управлінням, з автоматичною зміною довжини виточок та рельєфів, автоматичне обрізання ниток

Кінець таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8
4	МО-654DEN Juki Обметування країв	505	3600	4,0	Диференціальний транспортер	Легкий, середній	Можливість обробки 13-ма видами красобметувальних швів, перемикається з 4-х на 3-х і 2-х ниткові шви
Напівавтоматичне							
5	ТЕЈТІІ-С1201 ТАЈІМА, вишивальна машина	-	6000	-	Платформа	Легкий, середній	15-ти голкова вишивальна машина Розмір рами: 1200 × 360 мм.
7	МВ-372 Juki Пришивання пласких гудзиків	304	1500	3,0	-	Легкий, середній	Швидке переналагоджування з одного типу гудзиків на інший. Діаметр гудзиків 7- 28мм.
8	ЛВН-1700 Juki	505	3600	-	Нижня рейка	Легкий, середній	Новітня система «активного натягу»

При проектуванні раціональної технології виготовлення жіночої вишитої сукні запропоновано використовувати для обробки виточок напівавтоматичну 743-105-21 «Durkopp-Adler» замість МО-111 «Juki», адже дана спецмашина не тільки знижує трудомісткість, але й покращує якість обробки вузла. Окрім автоматичного обрізання ниток, на 743-105-21 «Durkopp-Adler» також є можливість автоматизовано змінювати довжини виточок та рельєфів за допомогою комп'ютерного управління.

Під час виготовлення виробу якісна ВТО відіграє важливу роль в наданні гарного зовнішнього вигляду та забезпеченні формостійкості одягу. Для успішного проведення як міжопераційної, так і кінцевої волого-теплової

обробки було підібрано сучасне устаткування: дублювальні установки, прасувальні столи та праски.

Високоякісне обладнання для ВТО подано в табл. 3.7-3.9.

Таблиця 3.7 – Загальна характеристика пресів

Тип, марка обладнання, фірма-виробник	Призначення	Температура прасування $T$ , °С	Тиск, МПа	Додаткові відомості	Примітка
1	2	3	4	5	6
Дублювальна установка безперервної дії НКН 5,6\7 «Kannegiesser»	Для дублювання деталей крою.	75	0,6	Робоча ширина – 1000мм	Для легкого одягу

Таблиця 3.8 – Загальна характеристика прасувальних столів

Тип, марка обладнання, фірма-виробник	Призначення	Споживча потужність, кВт	Тиск, МПа	Додаткові дані	Примітка
1	2	3	4	5	6
JVB909/JMB151V /CN400J Juki Прямокутний прасувальний стіл з піддувом і вакуумом	Для між-операційного та кінцевого ВТО швейних виробів	130	1	Безшумне потужне створення вакууму і обдування. Контроль температури за допомогою термостата	Стіл для прасування, обладнаний поворотною ручкою, вакуумним відсмоктуванням і повітряним продуванням

Таблиця 3.9 – Загальна характеристика прасок

Тип, марка обладнання, фірма-виробник	Час розігріву, с	Маса праски, кг	Розмір праски, мм		Примітка
			довжина	ширина	
1	2	3	4	5	6
Електропарова праска 2128 «Wait»	60-120	1,9	220	104	Праска оснащена пристроєм контролю пари

Пристрої малої механізації (ПММ) для швейного обладнання – це знімні або вмонтовані пристрої чи механізми. Вони призначені для полегшення виконання операцій, покращують якість виробів, збільшують продуктивність праці та зменшують трудомісткість виготовлення виробу, скорочують час на виконання, а також вони не є дорогавартісними. ПММ - прості за конструкцією, легко кріпляться до швейної машини [53].

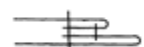
Для виготовлення жіночої сукні серед пристроїв малої механізації було обрано спеціальну лапку, яка полегшує вшивання потайної тасьми-«блискавки», характеристика пристрою подана в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Характеристика пристроїв малої механізації

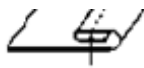

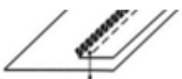
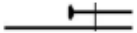
Назва пристрою	Клас машини, до якої використовується пристрій	Область застосування
1	2	3
Лапка для пришивання тасьми-«блискавки» P363	DLN 9010ASSWB/АК-118 Juki Універсальна	Для пришивання потайної тасьми-«блискавки»

Для розробки параметрів і технічних умов виконання операцій, після вибору інструментів, обладнання і засобів малої механізації при виготовленні запропонованої моделі необхідно проаналізувати способи з'єднання деталей в проєктованому швейному виробі. Обрано ниткове з'єднання – машинні шви. В табл. 3.11 представлені види швів для скріплення деталей сукні.

Таблиця 3.11 – Характеристика швів

Назва шва	Код за ДСТУ ISO 4916:2005	Зображення		Область використання
		графічне	Умовне	
1	2	3	4	5
Зшивний	1.01.01			Зшивання бічних, плечових та інших зрізів
Обшивний у кант	1.09.01			Обробка манжет сукні

Кінець таблиці 3.11

1	2	3	4	5
В підгин з закритим зрізом	6.03.01			Застрочування нижнього зрізу виробу
Настрочування тасьми-«блискавки»	5.04.01/301			Обробка застібки потайною тасьмою-«блискавкою»

В процесі виготовлення сукні є необхідність використання клейового способу з'єднання, який застосовується для формостійкості шлиці та манжет. Режими клейових з'єднань деталей виробу наведені в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Режими клейових з'єднань

Вид матеріалу	Вид клейового прокладкового матеріалу	Артикул	Клей	Режим з'єднання			Область застосування
				Температура, °С	Тиск, МПа	Час, с	
1	2	3	4	5	6	7	8
Ляна тканина	Флізелін з одностороннім покриттям	4435	Поліамід	120-130	0,35-0,55	10-15	Обробка дрібних деталей

Всі тканини, в залежності від волокнистого складу матеріалу, товщини, кольору та виду поверхні потребують правильно підбраного режиму ВТО. Основними факторами режимів ВТО є температура, вологість, тиск та тривалість дії [53].

Проаналізувавши сировинний склад матеріалів, були підібрані режими ВТО, які наведені в табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Режими волого-теплової обробки

Вид матеріалу	Тип та марка обладнання	Характеристика режиму				Зволоження W, %
		Температура прасувальної поверхні T, °C	Тиск пресування, МПа	Тривалість дії, t, с		
				праски	преса	
1	2	3	4	5	6	7
Ляна тканина	Електропарова праска 2128 «Wait»	180-200	0,03-0,05	20-30	20-25	30
Ляна тканина + флізелін	Дублювальна установка безперервної дії НКН 5,6\7 «Kannegiesser»	140	0,03-0,05	15-20	15-20	30

### 3.3 Розробка раціональної технології виготовлення

Методи обробки вузлів обирають на основі вимог нормативно-технічної документації, типових методів обробки і новітньої технології. Варіанти КТР розглянуто з урахуванням конструкції деталей, пакету матеріалів та наявного швейного обладнання

#### 3.3.1 Аналіз методів обробки основних вузлів виробу

На швейних підприємствах використовують різні способи обробки вузлів одягу. Те, як буде оброблятися той чи інший вузол, залежить від обладнання, конструкції виробу та матеріалів. Раціональну технологію обробки можна обрати, використовуючи метод порівняльного аналізу.

Після виконання розробки технологічних послідовностей визначають економічну ефективність варіантів обробки [54].

Таблиця 3.14 – Багатоваріантна обробка вузла

КТР 1		КТР 2	
Ескіз	Метод обробки	Ескіз	Метод обробки
<b>Обробка виточки</b>			
	1- Зшити виточку на універсальній машині МО-111 “Juki”		1- Зшити виточку з використанням напівавтоматичної машини 743-221-01 “Durkopp-Adler”
<b>Обробка потайної застібки</b>			
	1,2- Пришити застібку-«блискавку» до зрізів; 3,4-Настрочити бічні частини застібки-«блискавки» на припуски швів пришивання на універсальній машині МО-111 “Juki”		1,2- Пришити сторони застібки-«блискавки» до зрізів за допомогою універсальної машини DLN 9010ASSWB/АК-118 «Juki», використовуючи спеціальну лапку
<b>Обробка низу рукавів манжетами</b>			
	1- Обшити верхню манжету нижньою; 2- Прокласти шов «в чистий край» по шву обшивання верхньої частини манжета нижньою; 3- Пришити верхню частину манжета до рукава; 4- Пришити нижню частину манжета до рукава; 5-Прокласти оздоблюючу строчку по краю манжета Вузол обробляється на універсальній машині МО-111 “Juki”		1- Обшити верхню частину манжета нижньою; 2- Прокласти шов «в чистий край» по шву обшивання верхньої частини манжета нижньою; 3- Пришити манжет до рукава; 4- Пришити нижню частину манжета до рукава Вузол обробляється на напівавтоматичній машині DLN 9010ASSWB/АК-118 “Juki”

У табл. 3.14 подано варіанти обробки вузлів жіночої сукні, зокрема наступних вузлів: манжет, застібки та виточок.

Розглядаючи методи обробки виточок, можна звернути увагу на більш прогресивне обладнання, яке використовується в другому методі, порівняно з

першим. Напівавтоматична машина 743-221-01 “Durkopp-Adler” з комп’ютерним управлінням та автоматичною зміною довжини виточок дозволяє скоротити затрату часу на виконання операції та підвищити її якість, тому доцільним є використання другого методу.

З методів обробки застібки потайною тасьмою-«блискавкою» також більш відповідним є другий спосіб, в якому застосовується пристрій малої механізації – спеціальна лапка, яка дозволяє знизити трудомісткість та підвищити якість обробки вузла.

Щодо обробки низу рукавів манжетами, то обробка манжет у першому методі передбачає оздоблюючу строчку по краях манжет, що не відповідає моделі. Також перший метод більш трудомісткий і передбачає використання менш прогресивного обладнання, тому розглядати даний метод недоцільно.

### 3.3.2 Розробка складальних креслеників та вибір методів обробки

При виборі раціонального методу обробки вузлів використано метод порівняльного аналізу варіантів технологічної обробки складальних одиниць.

Для цього технологічний процес виготовлення вузла умовно розбивають на основні етапи. Перший етап – графічне представлення варіантів КТР (конструктивно-технологічних рішень) обробки вузла з описом характерних відмінностей. Другий етап – представлення технологічних послідовностей виготовлення вузла як діючий та проєктований методи обробки та обґрунтування кількох варіантів КТР [54,55].

Третій етап – оцінка методів виготовлення вузла за підвищенням продуктивності праці та показниками скорочення затрат часу [54,55].

Аналіз методів обробки вузлів сукні подано в табл. 3.14.

Таблиця 3.15 – Аналіз методів обробки виточок

Неподільна операція		Діючий метод				Метод, що проєктується			
Номер	Назва	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Зшити виточку на спинці	М	3	35	МО-111 «Juki»	См	3	28	743-105-21 «Durkopp-Adler»
2	Запрасувати виточку	П	4	18	JVB909/J MB151V /CN400J «Juki»	П		18	JVB909/J MB151V /CN400J «Juki»
	Всього:			53				46	

Оцінка методів виготовлення вузлів виконується за показниками скорочення затрат часу *СЗЧ* та підвищення продуктивності праці *ППП*, які розраховуються за формулами:

$$СЗЧ = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100\% \quad (3.1)$$

$$ППП = \frac{T_1 - T_2}{T_2} \times 100\% \quad (3.2)$$

де  $T_1$ ,  $T_2$  – відповідно затрати часу на обробку вузла за діючим та проєктним методами, с.

Проведемо розрахунки показників за формулами по даному вузлу:

$$СЗЧ = \frac{53 - 46}{53} \times 100\% = 13,2$$

$$ППП = \frac{53 - 46}{46} \times 100\% = 15,2$$

Після проведення даних розрахунків можна зробити висновок, що ефективнішим є другий метод обробки виточок. За допомогою використання прогресивного обладнання вдається скоротити затрати часу на 13,2% і підвищити продуктивність праці на 15,2% порівняно з першим методом.

Таблиця 3.16 – Аналіз методів обробки застібки потайною тасьмою-«блискавкою»

Неподільна операція		Діючий метод				Метод, що проєктується			
Номер	Назва	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	В лівому бічному шві вшити потайну тасьму-«блискавку»	М	4	65	МО-111 “Juki”	М	4	60	DLN 9010ASSW B/AK-118 «Juki»
2	Настрочити бічні частини тасьми-«блискавки» на припуски бічних швів сукні	М	3	15	МО-111 “Juki”	-	-	-	-
	Всього:			80				60	

Проведемо розрахунки показників за формулами по даному вузлу:

$$СЗЧ = \frac{80-60}{80} \times 100\% = 25$$

$$ППП = \frac{80-60}{60} \times 100\% = 33,3.$$

З розрахунків бачимо, що ефективнішим є другий метод обробки застібки. Його використання дозволить скоротити затрати часу на 25% і підвищити продуктивність праці на 33,3% порівняно з першим методом за рахунок того, що тасьма-«блискавка» вшивається за один прийом.

Таблиця 3.17 – Аналіз методів обробки низу рукавів манжетами

Неподільна операція		Діючий метод				Метод, що проектується			
Номер	Назва	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій	Спеціальність	Розряд	Час обробки, с	Обладнання, пристрій
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Обшити верхню манжету нижньою	М	3	18	МО-111 “Juki”	М	3	15	DLN 9010ASSW B/AK-118 “Juki”
2	Прокласти шов «в чистий край» по шву обшивання верхньої частини манжета нижньою.	М	3	20	МО-111 “Juki”	М	3	17	DLN 9010ASSW B/AK-118 “Juki”
3	Пришити верхню частину манжета до рукава	М	3	35	МО-111 “Juki”	М	3	30	DLN 9010ASSW B/AK-118 “Juki”
4	Пришити нижню частину манжета до рукава	М	4	32	МО-111 “Juki”	М	4	27	DLN 9010ASSW B/AK-118 “Juki”
5	Прокласти оздоблюючу строчку по краю манжета	М	3	15	МО-111 “Juki”	-	-	-	-
	Всього:			120				89	

Проведемо розрахунки показників за формулами по даному вузлу:

$$СЗЧ = \frac{120-89}{120} \times 100\% = 25,8$$

$$ППП = \frac{120-89}{89} \times 100\% = 34,8$$

В цьому випадку за рахунок скорочення кількості строчок також доцільніше застосовувати другий метод. Це скоротить затрати часу на 25,8% і підвищить продуктивність праці на 34,8%.

Таким чином, в даному підрозділі запропоновано три варіанти раціоналізації діючої технології, ефективність яких доведена розрахунками.

### 3.4 Розробка технологічної послідовності

На даному етапі роботи необхідно скласти технологічну послідовність обробки. У цьому технологічному документі міститься опис процесу виготовлення швейного виробу. Опис технологічного процесу подають у вигляді переліку технологічно-неподільних операцій, які розміщують послідовно за порядком їх обробки. Також вказуються обладнання, розряд працівника [56].

При складанні послідовності обробки потрібно дотримуватися нормативів галузевих стандартів, які постійно оновлюються.

Технологічно-неподільна операція - частина технологічного процесу, поділ якої неможливий або недоцільний через технологічну пов'язаність. Таким операціям властиві один тарифний розряд і спеціальність [56].

Технологічну послідовність складено на моделі, що проєктуються, з урахуванням вибраних раціональних методів обробки та обладнання.

Технологічну послідовність наведено в додатку В, табл. В.2.

### 3.5 Проєктування потоку для виготовлення швейного виробу

Вибираючи тип та форму організації багатомодельного потоку, потрібно враховувати такі ознаки:

- структуру і потужність потоку;
- організаційну форму потоку;
- рівень технічного забезпечення;
- спеціалізацію потоку;
- спосіб запуску моделей та деталей крою;
- розміщення робочих місць у потоці;
- траєкторію руху предметів праці.

На вибір типу потоку та спосіб запуску також впливають конструктивно-технологічна однорідність моделей та асортимент проєктованих виробів, що одночасно запускаються в потік [59].

Проектований потік повинен бути побудованим на використанні новітнього обладнання, забезпечувати високу продуктивність праці та якість виробів, використовувати прогресивні технології і методи обробки та відповідати вимогам техніки безпеки і охорони праці [59].

В даній дипломній роботі проектується потік з виготовлення жіночих вишитих суконь в умовах масового виробництва [59].

Спеціалізація потоку багатомодельна, що дає можливість виготовляти декілька моделей одного виду виробу [59].

Проектований потік малої потужності, оскільки кількість робітників в потоці становить 17 осіб. Рівень технічного оснащення – комплексно-механізовані лінії першого покоління, переважає універсальне обладнання, проте використовуються машини напівавтоматичної дії. Завдяки прогресивному обладнанню збільшується випуск виробів високої якості [57].

### 3.5.1 Вибір організаційної форми та попередній розрахунок потоку

Враховуючи виробничі умови підприємства та алгоритм вибору параметрів потоку, обираємо тип потоку.

При виборі моделей для одного потоку, необхідно враховувати їхню однорідність і різницю в трудомісткості. Розрахунок відхилень в трудомісткості від середнього значення виконують за формулою:

$$\Delta T = \frac{(T_i - T_{cp}) \times 100}{T_{cp}}, \% \quad (3.3)$$

де  $\Delta T$  – відхилення в трудомісткості обробки моделей від середнього значення по окремим вузлам, стадіям обробки чи моделям в цілому, %;

$T_i$  – трудомісткість  $i$ -ї моделі, стадії її виготовлення чи обробки окремих вузлів, с;

$T_{cp}$  – середня трудомісткість моделей, стадій виготовлення чи обробки окремих вузлів, с.

Розрахунок трудомісткості обробки виконують в секундах. Результати розрахунків доцільно представляти за формою табл. 3.18.

Таблиця 3.18 – Трудомісткість виготовлення моделей суконь жіночих за окремими вузлами, стадіями обробки і виробом в цілому

Код моделі	Заготівельна дільниця		Дублювання деталей		Обробка спинки і пілочки		Монтажна дільниця		Дільниця кінцевої обробки		Всього по виробу	
	T, с	ΔT,%	T, с	ΔT,%	T, с	ΔT,%	T, с	ΔT,%	T, с	ΔT,%	T, с	ΔT,%
А	94	0	180	-12,5	523	-9,19	573	-6,37	388	-8,68	1758	-7,94
Б	94	0	150	6,25	457	4,59	573	-6,37	388	-8,68	1662	-2,05
В	94	0	150	6,25	457	4,59	470	12,75	295	17,37	1466	9,99
Середнє значення	94	0	160	0	479	0	538,67	0	357	0	1628,67	0

В потоках з послідовно-асортиментним запуском малої, середньої та великої потужності відхилення в трудомісткості моделей в цілому і по окремим секціям не повинні перевищувати, відповідно – 15, 7 та 3 %. У потоках з циклічним запуском відхилення в трудомісткості по моделям можуть складати 15–20 %.

Проаналізувавши дані розрахунків трудомісткості, встановлено, що спосіб запуску моделей та деталей крою в потоці – циклічний, адже відхилення в трудомісткості перевищує 15%.

Середньозважену трудомісткість визначають за формулою [58]:

$$T_{cp} = \frac{\sum T_i \times T_i}{K_{pp}} = \frac{T_A + T_B + T_K}{\sum T_i}, \text{ с} \quad (3.4)$$

де  $T_A, T_B, T_K$  – трудомісткість моделей, відповідно А, Б, В.

$$T_{cp} = \frac{1758 + 1662 + 1466}{3} = 1628,67 \text{ с}$$

$C$  – цикл узгодження (синхронізації). Він дорівнює сумі асортиментних чисел. Асортиментні числа визначаються з співвідношення випуску моделей [59]:

$$C = \sum m_i = m_A + m_B + m_K . \quad (3.5)$$

$$C = 3$$

Середній такт розраховують за формулами [58]:

$$\tau_{cp} = T_{cp} / K_p \quad (3.6)$$

$$T_{cp} = 1628,67/17 = 95,80$$

Формула розрахунку циклового такту [58]:

$$\tau_y = \tau_{cp} C \quad (3.7)$$

$$T_y = 95,80 \times 3 = 287,4$$

Випуск в зміну визначають з співвідношення:

$$M_{зм.сер} = T_{cp} / \tau_{cp} , \quad [58]: \quad (3.8)$$

де  $R_{зм}$  – тривалість зміни, с (дорівнює 28800 с);

$M_{зм}$  – кількість виробів, що випускають за час  $R_{зм}$ .

$$M_{зм.сер} = 1628,67/95,80 = 300,63 \text{ од/зм.}$$

Характеристику ЦЗ (циклічного запуску) наведено у табл. 3.19.

Таблиця 3.19 – Характеристика обраного типу потоку

Назва дільниці	Кількість поточних ліній або груп	Потужність, од./зміну		Організаційна форма потоку	Кількість моделей, од.	Спосіб запуску	Спосіб передачі напівфабрикатів	Величина транспортної партії, од.
		поточної лінії	сумарна					
Заготівельна	1	300,63	300,63	Повузлова	3	ЦЗ	По міжстіллю, візки	30
Монтажна	1	300,63	300,63	Агрегатна	3	ЦЗ	По міжстіллю, візки	10

У потоках з циклічним способом запуску, узгодження часу організаційних операцій відбувається за циклом моделей, які випускаються. Порівняно з послідовно-асортиментним, основна умова узгодження для потоків з циклічним способом запуску має відмінності.

Узгодження часу для агрегатно-групових і потоків малих серій [59,60]:

$$\sum t_p^A + \sum t_p^B + \sum t_p^K = (0,90 \dots 1,15) \tau_{cp} cK ; \quad (3.9)$$

де  $\sum t_p^A, \sum t_p^B, \sum t_p^K$  – сума часу неподільних операцій за моделями, які входять в одну організаційну операцію, с;

$C$  – цикл узгодження (синхронізації);

$K$  – кратність операцій, тобто кількість робітників, які зайняті на виконанні однієї організаційної операції.

Основна умова узгодження для потоку подана в табл. 3.20.

Таблиця 3.20 – Розрахунок основної умови узгодження

К (кратність)	$\sum t^{(A)}_p = (0,9 \div 1,15)T_{(A)}K$	Умови узгодження
1	$0,9 \times 95,80 \times 1 \div 1,15 \times 95,80 \times 1$	$86,22 \div 110,17$
2	$0,9 \times 95,80 \times 2 \div 1,15 \times 95,80 \times 2$	$172,44 \div 220,34$
3	$0,9 \times 95,80 \times 3 \div 1,15 \times 95,80 \times 3$	$258,66 \div 330,51$
4	$0,9 \times 95,80 \times 4 \div 1,15 \times 95,80 \times 4$	$344,88 \div 440,68$
5	$0,9 \times 95,80 \times 5 \div 1,15 \times 95,80 \times 5$	$431,10 \div 550,85$

Виконуємо попередні розрахунки довжини поточної лінії ( $L_{пл}$ ), м (3.10):

$$L_{пл} = l_{р.м} \times K_p \times f_{ср} \times \eta , \quad (3.10)$$

де  $l_{р.м}$  – крок робочого місця, м;

$K_p$  – кількість робітників потоку, чол.;

$f_{ср}$  – коефіцієнт, який показує середню кількість робочих місць, що припадає на одного робітника;

$\eta$  – коефіцієнт, який враховує кількість рядів потоку (при двохрядному розташуванні робочих місць дорівнює 0,5; при однорядному – 1).

$$L_{пл} = 1,25 \times 17 \times 1,25 \times 0,5 = 13,28 \text{ м}$$

Розраховують площу ( $F_{пот}$ ), яка необхідна для розміщення потоку (3.11):

$$F_{пот} = F_n K_p , \quad (3.11)$$

де  $F_n$  – норматив площі, необхідний для розміщення робочого місця одного робітника, м<sup>2</sup>.

$$F_{пот} = 6,1 \times 17 = 104 \text{ м}^2$$

### 3.5.2 Складання організаційно-технологічної схеми потоку та її аналіз

Технологічна схема потоку – один з основних технологічних документів. Його складають, комплектуючи технологічні операції в організаційні [58].

Саме за допомогою технологічної схеми потоку пізніше закріплюються організаційні операції за конкретно визначеним працівником, проводиться розрахунок заробітної плати робітників. На основі організаційно-технологічної схеми також розраховуються технічні та економічні показники потоку [58].

При комплектуванні неподільних операцій в організаційні, потрібно дотримуватись умов узгодження, які є різними для різних типів потоків і способів запуску [58].

В даній роботі комплектування організаційних операцій проводилось відповідно до умов узгодження для циклічних потоків, згідно з типом запуску потоку, що проєктується [58].

Складання організаційно-технологічної схеми виконано за методикою, яка представлена в літературі [57,59].

Організаційно-технологічну схему оформлено і представлено з розрахунками їх показників. в табл. 3.21

Обробка жіночої сукні. Розрахункова потужність - 300,63 одиниці за зміну.

Середній такт потоку – 95,8 с. Цикл узгодження – 3. Цикловий такт – 287,4 с.

Кількість працівників в потоці — 17 чоловік.

Середній час обробки одного виробу –1628,67 с.

Таблиця 3.21 - Організаційно-технологічна схема багатомодельного потоку обробки жіночої сукні з циклічним способом запуску

організаційної операції №	неподільної операції №	Зміст організаційних операцій	Спеціальність	Розряд	Витрати часу на виконання операцій, с					Розцінка, коп.	Розрахункова кількість робітників	Норма	Обладнання пристосування
					по моделях			по всіх моделях	середня на один виріб				
					А	Б	В						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	Одержати, зареєструвати деталі крою	Р	2	31	31	31	93	31				Ручка, журнал
	2	Перевірити якість деталей крою	Р	3	38	38	38	114	38				Лекало
	3	Запустити деталі крою в потік	Р	3	25	25	25	75	25				Ручна робота
		Всього по операції № 1			94	94	94	282	94	122,9	0,98	306,4	
2	4	Продублювати обшивку пілочки і спинки	Пр	3	60	60	60	180	60				НКН 5,6/7 «Kannegiesser»
	5	Продублювати ділянку шлиці	Пр	3	30			30	10				НКН 5,6/7 «Kannegiesser»
	6	Продублювати ділянки під вишивку	Пр	3	90	90	90	270	90				НКН 5,6/7 «Kannegiesser»
	10	Запрасувати нагрудні і талієві виточки на пілочки	П	4	26	26	26	78	26				JVB909/JMB151V /CN400J «Juki»
		Всього по операції № 2			206	176	176	558	186	252,9	1,94	154,8	

Продовження таблиці 3.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	7	Виконати вишивку на пілочці і манжетах	А	3	239	239	239	717	239				ТЕЈТІІ-С1201 «Tajima»
	8	Обметати середні зрізи спинки	См	3	46	46	46	138	46				МО-654DEN «Juki»
		Всього по операції № 3			285	285	285	855	285	382,8	2,97	101,1	
4	9	Зшити нагрудні і талієві виточки на пілочці	См	3	28	28	28	84	28				743-221-01 «Durkopp Adler»
	11	Зшити виточки на спинці	См	3	28	28	28	84	28				743-221-01 «Durkopp Adler»
	13	Зшити середній шов	М	3	32	32	32	96	32				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	14	Обшити лівий кут шлиці на задньому полотнищі спідниці	М	4	33			33	11				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	15	Вивернути лівий кут шлиці спідниці	Р	2	12			12	4				Стіл для ручних робіт
	16	Обшити кут шлиці по низу спідниці на правій стороні заднього полотнища	М	3	21			21	7				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
		Всього по операції № 4			154	88	88	330	110	148,6	1,15	261,8	
5	12	Запрасувати виточки на спинці	П	4	25	25	25	75	25				JVB909/JMB151V /CN400J «Juki»
	17	Розпрасувати середній шов	П	3	33	33	33	99	33				JVB909/JMB151V /CN400J «Juki»
	19	Запрасувати плечові шви	П	3	25	25	25	75	25				JVB909/JMB151V /CN400J «Juki»
	23	Запрасувати бічні шви, шви рукавів і шви вшивання рукавів в пройму	П	3	25	25	25	75	25				JVB909/JMB151V /CN400J «Juki»
		Всього по операції № 5			108	108	108	324	108	148	1,13	266,7	
6	18	Зшити, одночасно обметуючи, плечові зрізи	См	3	26	26	26	78	26				DLN-5520-F-6- WB/AK-34/EC-221 «Juki»
	20	Вшити рукав у відкриту пройму	См	4	61	61	61	183	61				DLN-5520-F-6- WB/AK-34/EC-221 «Juki»
		Всього по операції № 6			87	87	87	261	87	124	0,91	331	
7	21	Зшити бічні шви одночасно з швами рукавів, залишаючи отвір для потайної застібки, в лівий бічний шов вшити бірку	См	3	45	45	45	135	45				DLN-5520-F-6- WB/AK-34/EC-221 «Juki»
	22	В лівому бічному шві вшити потайну тасьму-«блискавку»	М	4	30	30	30	90	30				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	24	Зшити частини обшивок горловини по плечових швах	М	4	18	18	18	54	18				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
		Всього по операції № 7			93	93	93	279	93	130,6	0,97	309,7	

## Кінець таблиці 3.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	25	Обметати обшивки горловини по нижньому зрізу	См	3	15	15	15	45	15				MO-654DEN «Juki»
	26	Пришити етикетку з емблемою виробника	М	3	12	12	12	36	12				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	27	Обшити горловину обшивками.	М	3	29	29	29	87	29				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	28	Прокласти шов «в чистий край» по шву обшивання горловини обшивками	М	3	32	32	32	96	32				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	29	Настрочити розрізи на рукавах	М	4	33	33		66	22				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
		Всього по операції № 8			121	121	88	330	110	150,3	1,15	261,8	
9	30	Зшити нижні кінці верхньої і нижньої манжет	М	3	21	21		42	14				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	31	Прокласти шов «в чистий край» по шву зшивання нижніх кінців верхньої і нижньої манжет	М	3	27	27		54	18				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	32	Зшити бічні зрізи верхньої і нижньої манжет	М	3	24	24		48	16				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	33	Пришити манжети до рукавів, закладаючи складки	М	4	43	43		86	28,67				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	34	Обробити низ рукавів швом в підгин з закритим зрізом	М	3			45	45	15				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
	35	Обробити низ виробу швом в підгин з закритим зрізом	М	3	107	107	107	321	107				DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»
		Всього по операції № 9			222	222	152	596	198,67	270,2	2,07	145	
10	36	Обметати петлі на манжетах	А	4	54	54	0	108	36				LBH-1700 «Juki»
	37	Пришити гудзики до манжет	А	4	39	39	0	78	26				MB-372 «Juki»
	38	Почистити виріб від виробничого сміття	Р	2	25	25	25	75	25				Щітка
		Всього по операції № 10			118	118	25	261	87	121,5	0,91	331	
11	39	Кінцева ВТО	П	4	258	258	258	774	258				JVB909/JMB151V /CN400J «Juki»
	40	Прикріпити етикетку з рекомендаціями по догляду за виробом	Р	3	12	12	12	36	12				Стіл для ручних робіт
		Всього по операції № 11			270	270	270	810	270	393,1	2,82	106,7	
		ВСЬОГО			1758	1662	1466	4886	1628,67	2244,9	17	17,05	

## АНАЛІЗ СХЕМИ РОЗПОДІЛУ ПРАЦІ

### СКЛАД ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ ПО ВИКОРИСТАННЮ КВАЛІФІКАЦІЇ РОБОЧИХ ПОТОКУ

Розряд операцій	Кількість організаційних операцій за розрядами			
	однакових	суміжних	різних	всього
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	1	1	0	2
4	0	8	1	9
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
Разом	1	9	1	11

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВАНТАЖЕНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ ПОТОКУ ЗА ЧАСОМ

Кількість організаційних операцій 11

Операції з відхиленнями від такту:	Кількість	%
0.95-1.05	5	45,45455
0.90-0.95	3	27,27273
менше 0.90	0	0,00000
1.05-1.10	0	0,00000
1.10-1.15	3	27,27273
більше 1.15	0	0,00000

### ЗВЕДЕННЯ РОБОЧОЇ СИЛИ ПОТОКУ

Розряд	Час обробки за спеціальностями, сек						Загальний час
	М	Р	С	Пр	П	А	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00
3	327,00	75,00	143,00	160,00	83,00	239,00	1 027,00
4	170,67	0,00	0,00	0,00	309,00	62,00	541,67
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всього	497,67	135,00	143,00	160,00	392,00	301,00	1 628,67
Кількість робочих	5,19	1,41	1,49	1,67	4,09	3,14	16,99
Питома вага за спеціальностями %	30,56	8,29	8,78	9,82	24,07	18,48	100,00

## ЗВЕДЕННЯ РОБОЧОЇ СИЛИ.Продовження таблиці.

Розряд	Розр.кі-сть робочих по розрядам	Сума розрядів	Тар.коэф.	Сума тарифних коефіцієнтів
1	0,00	0,0	1,000	0,000
2	0,63	1,3	1,088	0,685
3	10,72	32,2	1,182	12,671
4	5,65	22,6	1,286	7,266
5	0,00	0,0	1,386	0,000
6	0,00	0,0	0,000	0,000
Разом	17,00	56,1		20,622

## ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Тривалість зміни, год 8

Годинна тарифна ставка, грн/год 1-го розряду 40,896

Трудомісткість обробки виробу, сек 1628,67

Фактична кількість робітників 17

Такт процесу, сек 95,8

Випуск виробі у зміну, од. 300,6263

Продуктивність робітника, од. у зміну 17,6839

Коефіцієнт завантаження потоку 0,999412

Середній розряд робіт 3,301942

Середній тарифний коефіцієнт 1,213773

Вартість обробки виробу розрахункова, грн. 22,4568532

Коефіцієнт механізації 0,9171103

Коефіцієнт завантаження обладнання 0,6778933

Для того, щоб оцінити правильність організаційно-технологічних рішень, прийнятих при складанні схеми потоку, проведено її аналіз.

Додатковий аналіз схеми розподілу праці було проведено за допомогою монтажного графіка та графіка синхронності, які представлені в графічній частині (Аркуш 7, 8).

### 3.5.3 Планувальне рішення потоку із забезпеченням безпечних умов праці на об'єкті, що проєктується

На процес планування потоків в цеху значною мірою впливає обраний спосіб організації технологічного процесу та траєкторія руху предметів праці.

При плануванні потокової лінії рекомендується найперше розміщувати ділянки процесу в залежності від їх довжин згідно схеми руху деталей. Необхідно виділити ділянки для комплектування і видачі деталей крою та для контролю за якістю готових виробів [59,60].

Після планування головних ділянок в потоці, можна розміщувати на цих ділянках робочі місця: універсальні швейні машини, спеціальні, спеціалізовані, напівавтоматичні машини, місця для волого-теплого оброблення. Обладнання розташовується згідно з порядком, наведеним в організаційно-технологічній схемі. При необхідності, повинні бути в достатній кількості наявні безпривідні транспортні засоби (кронштейни, візки) [59-61].

Робочі місця можуть розміщуватися прямолінійно, в два або один ряд, або ж групами. В першому випадку передача деталей може здійснюватись прямолінійно або зигзагоподібно. Другий варіант застосовується для обробки конкретного вузла, тут увага спрямовується на невелику відстань між робочими місцями з метою уникнення необхідності використання транспортних засобів.

Також потрібно дотримуватись вимог ДСанПіН 3.3.2.007-98: площа приміщення на одного працівника не може бути меншою  $6,0\text{м}^2$ , а об'єм — меншим за  $20,0\text{ м}^3$  [62].

Плануючи розміщення обладнання в цеху, потрібно дотримуватись таких вимог:

- раціонально використовувати площу приміщення;
- вироби в процесі обробки повинні проходити мінімально можливу відстань;
- забезпечувати безперебійний рух деталей виробу по потоці;
- не допускати перетину людських потоків із вантажними;
- дотримуватись правил техніки безпеки [59-61].

Для переміщення людей на виробництві повинна бути розроблена система дверей і проходів. Їхня кількість і ширина залежить від кількості працівників.

Слід пам'ятати, що окрім своєї прямої функції, проходи служать ще й евакуаційними виходами в разі аварій або надзвичайних ситуацій, тому вони повинні відповідати певним вимогам, в тому числі пожежним. Зокрема, забороняється розміщення готових виробів або їх деталей в проходах. В швейному цеху має бути не менше двох виходів, а відстань від найвіддаленішого робочого місця до виходу не повинна перевищувати 75 м.

Ширину проходу, який зможе забезпечити швидку евакуацію працівників визначають за формулою:

$$L = 0,8 + \Delta L, \quad (3.12)$$

де  $\Delta L = 0,1 \cdot (P - 50) / 30$ ;

P – кількість робітників, які користуються проходом.

Мінімальні ширини проходів такі:

- 1,2 м – для сходів;
- 1,4 м – для коридорів;
- 0,8 м – для дверей [59-61].

В швейних цехах проєктуються проходи з такими мінімальними розмірами:

- 3,5-4,5 м - від бічних стін до початку і кінця потокових ліній в випадку, якщо є місця запуску і випуску виробів;
- 2-2,5 м – якщо місця випуску і запуску відсутні;
- 4,5-9 м - між потоковими лініями по довжині цеху;
- 1,1-1,2 м - від бічних стін по ширині цеху;

- 2-2,25 м – між двома потоковими лініями по ширині цеху;
- 2,25-2,75м - між трьома потоковими лініями по ширині цеху;
- 2,25-3 м – між чотирма потоковими лініями з обов'язковою умовою – головний прохід повинен бути шириною не менше 3м [59-61].

Проходи за розміщенням бувають:

- центральні – між рядами машин;
- пристінні – між стіною до потокової лінії.

За призначенням проходи поділяють на головні – ті, які направлені до головного виходу, і допоміжні – ведуть до запасних виходів [59-61].

На шляхах евакуації всі двері і ворота повинні відчинятись в бік виходу із приміщення або будівлі [59-61].

В даній дипломній роботі було спроектовано план цеху відповідно до розробленої схеми розподілу праці, із урахуванням всіх вимог, які згадувались вище. В плануванні відмічено номери організаційних операцій. Крім робочих місць на план також нанесено допоміжне обладнання і транспортні засоби.

Плани діючого та проєктованого цехів у масштабі М 1:100 представлено в графічній частині дипломної роботи.

### 3.5.4 Оцінка очікуваної ефективності від результатів впровадження

Поняття ефективності передбачає співставлення результатів роботи з затраченими на неї ресурсами. Для того, щоб створювати конкурентоспроможні швейні вироби, потрібно, щоб всі прийняті рішення щодо змін в технології сприяли подальшій ефективності роботи.

Різні етапи при плануванні проєктів розглядаються з урахуванням того, наскільки вони є ефективними. Тому на різних етапах розробки розрізняють і різні методи оцінок, що застосовуються на окремих етапах розробки.

Для того, щоб дослідити ефективність виконаної роботи, проведено аналіз якісної сторони порівняльної ефективності результатів вибору найкращого варіанту проєктного рішення. Ефективність було підтверджено

кількісними показниками скорочення затрат часу (СЗЧ) і зростання продуктивності праці (ЗПП) обраних вузлів, що було наведено в табл. 3.14-3.16.

Як показали результати, обробка деталей та вузлів з використанням сучасного обладнання, раціональної технології обробки дозволяє підвищити ефективність процесу виготовлення виробу. Найбільш ефективним методом було впровадження спеціалізованого обладнання замість застарілого універсального.

Варто звернути увагу на те, що при виборі обладнання лише однієї фірми-виробника, скорочується час на ремонт і обслуговування оснащення. Зведення обладнання, яке знаходиться в потоці, подано в табл. 3.22.

3.22 - Зведення обладнання потоку по виробництву жіночої сукні, оздобленої вишивкою

Найменування і марка обладнання,	Кількість обладнання, яке встановленого в потоці, од		
	основного	резервного	запасного
743-221-01 «Durkopp Adler»	1		
MB-372 «Juki»	1		
HKH 5,6/7 «Kannegiesser»	2		
DLN 9010ASSWB/AK-118 «Juki»	5		
DLN-5520-F-6- WB/AK-34/EC-221 «Juki»	2		
JVB909/JMB151V /CN400J «Juki»	6	1	1
LBH-1700 «Juki»	1		
MO-654DEN «Juki»	4		
TEJTII-C1201 «Tajima»	3		
Всього:	25	1	1

В цілому, порівняно з діючим, проєктований потік є більш ефективним, якщо проаналізувати показники його роботи. Результати цього аналізу представлені в табл. 3.23.

Таблиця 3.23 - Показники роботи діючого і проєктованого потоків

Номер показника	Найменування показника потоку	Один. виміру	Величина показника потоку	
			діючого	проєктованого
1	Середня трудомісткість виробів	сек.	1811,7	1628,7
2	Кількість робітників у зміну	осіб	17	17
3	Годинна тарифна ставка 1-го розряду	грн / год	40,90	40,90
4	Середній тарифний коефіцієнт	-	1,24	1,21
5	Випуск виробів в зміну	одиниць	270	301
6	Продуктивність робітника	одиниць	15,88	17,68
7	Річний обсяг виробництва	одиниць	67500	75250
8	Середня місячна заробітня плата робітника I розряду	грн	7198,4	7198,4
9	Розрахункова вартість оброблення жіночої сукні	грн	25,52	22,44
10	Тривалість зміни	год	8	8
11	Кількість робочих днів, 2021 рік	доба	250	250

Отже, з аналізу табл. 3.23 видно, що результати впровадження раціональної технології у виробничий процес є ефективними.

### Висновки

Для виготовлення жіночої сукні, оздобленої вишивкою було підібрано пакет матеріалів, які є сумісними між собою і відповідають виробу за своїми властивостями.

Основним матеріалом було обрано лляну тканину, яка завдяки гігроскопічності підходить для виготовлення літніх суконь. Також ця тканина надається для обробки вишивкою.

Для забезпечення жорсткості і формостійкості на певних ділянках виробу використано флізелін. Для якісного виконання вишивки використано нетканий неклеюваний прокладковий матеріал. Як з'єднувальні матеріали використовувались поліестерові нитки, а для оздоблення – спеціальні вишивальні нитки.

Було підібрано фурнітуру – гудзики і потайну тасьму-«блискавку». На основі підбору матеріалів було складено конфекційну карту.

В процесі проєктування було обрано провідне сучасне обладнання. Більшість обладнання - виробництва фірми «Juki». Запропоновано спеціалізоване і напівавтоматичне обладнання замість застарілого.

Впроваджено раціональні методи обробки основних вузлів. Ці методи є доцільними і забезпечують економічну ефективність, що підтверджують скорочення затрат часу та приріст продуктивності праці.

Складено технологічну послідовність і схему розподілу праці, з урахуванням обраного типу потоку – несекційного з циклічним запуском деталей і виконано її аналіз. Раціональність обраного типу потоку підтверджується за показниками трудомісткості виробу.

Спроектовано план цеху, який відповідає нормативним документам та правилам техніки безпеки.

Розраховано очікувану ефективність від результатів впровадження раціональної технології у виробництво.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано процеси технологічної підготовки виробництва жіночої сукні, оздобленої вишивкою, виконано аналіз діючої організації на виробництві і оцінку організаційно-технічного рівня технологічного процесу, досліджено крій і колір українських національних сорочок, розроблено таблиці вибору жіночої сукні, оздобленої вишивкою. За результатами виконаних досліджень для виготовлення жіночої сукні, оздобленої вишивкою, обрано блакитний колір. Підібрано споживчі і техніко-економічні показники якості для жіночих суконь, оздоблених вишивкою. Встановлено перелік основних вимог до виробів зазначеного асортименту.

2. В другому розділі було наведено основні характеристики розмірної та повнотно-вікової групи споживача. Проектування сукні проведено на жінок середнього віку з середнім розвитком м'язів і жирівідкладенням. Проектована сукня відповідає призначенню та сезону.

Було представлено три моделі-пропозиції жіночих суконь, оздоблених вишивкою. Виконано ескізи моделей і наведено опис їхнього зовнішнього виду. Для подальшої розробки була обрана модель А, оскільки вона найоригінальніша за своїм конструктивним вирішенням і має найвищий коефіцієнт уніфікації ( $K_e=77,8\%$ ).

Для побудови кресленика базової конструкції жіночої сукні обрано методику конструювання одягу ЦОТШЛ. Розрахунок виконано на типову фігуру, розміром 164-108-116. Проведено побудову базової конструкції сукні. Засобами конструктивного моделювання першого виду розроблено модельну конструкцію жіночої сукні, оздобленої вишивкою.

Розраховано коефіцієнт уніфікації моделей-пропозицій жіночих суконь, оздоблених вишивкою. Коефіцієнт уніфікації високий (понад 50%), що підтверджує технологічну однорідність моделей.

3. Для виготовлення жіночої сукні, оздобленої вишивкою було підібрано пакет матеріалів (ляна тканина, флізелін, неклеювий флізелін, нитки для

зшивання деталей і виготовлення вишивки), які є сумісними між собою і відповідають виробу за своїми властивостями.

Основним матеріалом було обрано лляну тканину, яка завдяки гігроскопічності підходить для виготовлення літніх суконь. Також ця тканина надається для обробки вишивкою.

Для забезпечення жорсткості і формостійкості на певних ділянках виробу використано флізелін. Для якісного виконання вишивки використано нетканий неклеюваний прокладковий матеріал. Як з'єднувальні матеріали використовувались поліестерові нитки, а для оздоблення – спеціальні вишивальні нитки.

Було підібрано фурнітуру – гудзики і потайну тасьму-«блискавку». На основі підбору матеріалів було складено конфекційну карту.

В процесі проєктування було обрано провідне сучасне обладнання. Більшість обладнання - виробництва фірми «Juki». Запропоновано спеціалізоване і напівавтоматичне обладнання замість застарілого.

Впроваджено раціональні методи обробки основних вузлів. Ці методи є доцільними і забезпечують економічну ефективність, що підтверджують скорочення затрат часу та приріст продуктивності праці.

Складено технологічну послідовність і схему розподілу праці, з урахуванням обраного типу потоку – несекційного з циклічним запуском деталей і виконано її аналіз. Раціональність обраного типу потоку підтверджується за показниками трудомісткості виробу.

Спроектовано план цеху, який відповідає нормативним документам та правилам техніки безпеки.

Розраховано очікувану ефективність від результатів впровадження раціональної технології у виробництво.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Перспективні напрямки розвитку швейних підприємств України – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/15884/1/92-Plotnichenko-206-207.pdf/>
2. Карапетян Е.Т. Аналіз формування та виконання виробничої програми в умовах ринкових відносин / Е.Т. Карапетян // - [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/9531/1/dusertacia\\_Karapetyan.PDF](http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/9531/1/dusertacia_Karapetyan.PDF)
3. Бичек М.В. Особливості роботи швейної промисловості України за схемою давальницької сировини/М.В. Бичек// - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://universum.kiev.ua/2009-09-18-12-57-46/2013-01-31-11-57-35/187-2014-12-17-11-32-29.html>
4. Бродюк І.В. Інтеграція швейних підприємств України у європейський економічний простір / І.В. Бродюк // Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3729>
5. Засорнова І.О. Особливості конструктивних рішень українського національного одягу / І.О. Засорнова, М.Т. Стецко // Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція молодих вчених та студентів «Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості». Секція 1: Індустрія моди та технології легкої промисловості. 17 - 18 листопада, 2021 р. у м. Хмельницькому. С. 129-133. Режим доступу: [http://tksv.khnu.km.ua/inetconf/2021/zasornova\\_stecko.pdf](http://tksv.khnu.km.ua/inetconf/2021/zasornova_stecko.pdf)
6. Шкода М.С. Вдосконалення механізмів інноваційної проєктної діяльності швейних підприємств в умовах високого рівня конкуренції / М.С. Шкода // [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/7226/1/20170330\\_Cluster\\_P041-051.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/7226/1/20170330_Cluster_P041-051.pdf)

7. Вибираємо промислове швейне обладнання: поради від професіоналів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://spool.com.ua/ua/vybiraem-promyshlennoe-shveynoe-oborudovanie-sovety-ot-professionalov>

8. Основні принципи організації поточного виробництва. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://jak.koshachek.com/articles/osnovni-principi-organizacii-potochnogo.html>

9. Технологія швейного виробництва. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://doc4web.ru/tehnologiya/tehnologiya-shveynogo-proizvodstva.html>

10. Характеристика швейного потоку. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://doc4web.ru/tehnologiya/harakteristika-shveynogo-potoka.html>

11. Характеристика швейного потоку [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ur.co.ua/94/799-1-harakteristika-shveynogo-potoka.html>

12. Засорнова І.О. Аналітичний огляд модельних особливостей жіночих суконь кінця ХІХ початку ХХ століття / І.О. Засорнова, В.В. Буга // Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція молодих вчених та студентів «Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості». Платформа 1: Індустрія моди та технології легкої промисловості. 15-16 листопада, 2018 р. у м. Хмельницькому. С. 75-79  
Режим доступу: [http://tksv.khnu.km.ua/inetconf/2018/zasornova\\_buga.pdf](http://tksv.khnu.km.ua/inetconf/2018/zasornova_buga.pdf)

13. Засорнова І. О. Класифікація конструктивних особливостей українських національних сорочок / І. О. Засорнова, О.О. Сельська // Вісник Хмельницького національного університету. - 2016. - №3. - С. 272-277.,

14. Сельська О.О. Визначення місць розташування та наповненості орнаментами вишивки деталей Подільської національної сорочки для оздоблення сучасної жіночої сукні, виконаної в етно-стилі / О.О. Сельська, І.О. Засорнова, О.С. Засорнов // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. - №6. - 2016. - С. 242-250.].

15. Найденко Ю. Із овочами та міксом технік. Десять найкрасивіших вишиванок від українських дизайнерів і брендів. - [Електронний ресурс] –

Режим доступу: <https://life.nv.ua/ukr/krasota-i-moda/den-vishivanki-2021-naykrasivishi-vishivanki-vid-ukrajinskih-dizayneriv-ta-brendiv-foto-50160910.html>

16. Куксюк А.А. Аналіз та класифікація художньо-конструктивних елементів автентичних зразків українських жіночих вишитих сорочок./ А.А.Куксюк, І.В. Васильєва // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. - №3 (86), 2015 .[Електронний ресурс] – Режим: [https://www.knutd.edu.ua/publications/pdf/Visnyk/2015-3/263\\_271.pdf](https://www.knutd.edu.ua/publications/pdf/Visnyk/2015-3/263_271.pdf)

17. Засорнова І. О. Розробка процесу оздоблення вишивкою жіночих костюмів з урахуванням українських народних традицій [Електронний ресурс] / І. О. Засорнова // Інституційний репозитарій Хмельницького національного університету. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/5026.15>.

18. Колосніченко М. Сучасна інтерпретація українського народного костюму в дизайні жіночого одягу / М. Колосніченко, К. Пашкевич, О. Єжова // Актуальні проблеми сучасного дизайну. – 2019. – [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/16057/1/APSD2020\\_V1\\_P275-277.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/16057/1/APSD2020_V1_P275-277.pdf)

19. Куцир Т. В. Народне вбрання опілля останньої третини ХІХ — першої половини ХХ століття: класифікація та композиційні особливості декору : дис. канд. мистецтвознавства : 17.00.06 / Куцир Тетяна Василівна — Львів, 2018. — 313 с.

20. Пирязева Т. В. Разработка электронного каталога декоративных элементов женской одежды / Т. В. Пирязева, В. В. Серов, А. С. Войнова // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности /. – С. 235–237.

21. Петрівська і. І. Розробка асортиментної серії моделей суконь на основі методів сучасного дизайн-проекування одягу / І. І. Петрівська, В. В. Фурдзин, А. І. Рубанка // Resource-Saving Technologies of Light, Textile &

Food Industry. – 2018. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/10828/1/P139-140.pdf>.

22. Шершун М. І. Визначальні властивості сучасних матеріалів для виготовлення жіночих суконь з декоруванням / М. І. Шершун, Н. В. Білей-Рубан // Технологія харчової та легкої промисловості. – 2018. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/sntuts\\_2018\\_29\(68\)\\_6\(2\)\\_28.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/sntuts_2018_29(68)_6(2)_28.pdf)

23. Шнуренко Т.В. Колористичні особливості традиційних сорочок карпатського регіону / Т.В. Шнуренко // Київський національний університет культури і мистецтв[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/2/42.pdf>

24. Засорнова І.О. Вибір кольорів вишивальних ниток для оздоблення жіночих костюмів / І.О. Засорнова, О.С. Засорнов, О.М. Сарана // Луцький національний технічний університет “Наукові нотатки”. - №34. - 2011. - С. 84-88.

25. Засорнова І.О. Особливості застосування кольорової гами та видів орнаментів української національної вишивки / І.О. Засорнова// Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: матер. Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конф. молодих вчених та студентів, 22-24 жовтня 2015 р. у м. Хмельницькому: тези доп. – Хмельницький: ХНУ, 2015. – С. 30-31.

26. Як знайти свої кольори - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.megasite.in.ua/125535-yak-znajiti-svo-kolori.html>

27. Кольоротип: як визначити свій? - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://wobs.ua/ua/tsvetotipy-kak-opredelit-svoy/>

28. Як визначити кольоротип зовнішності. - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://zlato.ua/ukua/news/porady\\_ekspertiv/yak\\_viznachiti\\_kolorotip\\_z\\_ovnishnosti/](https://zlato.ua/ukua/news/porady_ekspertiv/yak_viznachiti_kolorotip_z_ovnishnosti/)

29. Кольоротип зовнішності, теплі і холодні з прикладами — як правильно підбирати одяг та макіяж - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://radka.in.ua/krasa/kolorotip-zovnishnosti-tepli-i-holodni.html>

30. Формування вимог до проєктованого виробу.[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://studwood.ru/1667142/tovarovedenie/formuvannya\\_vimog\\_proektovanogo\\_virobu](https://studwood.ru/1667142/tovarovedenie/formuvannya_vimog_proektovanogo_virobu)

31. Кулешова С.Г. Кольорознавство [Електронний ресурс] / С.Г. Кулешова // Модульне середовище для навчання. - Режим доступу до ресурсу:

[https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/201732/mod\\_resource/content/2/L5.pdf](https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/201732/mod_resource/content/2/L5.pdf)

32. Буханцова Л.В. Методологія розробки конкурентоспроможних швейних виробів / Л.В. Буханцова, О.А. Дітковська // Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для магістрантів спеціальності 182 «Технології легкої промисловості» / Хмельницький: ХНУ, 2016. – 64 с.

33. ГОСТ 4.45–86. Система показателей качества продукции. Изделия швейные бытового назначения. Номенклатура показателей. – М.: Госстандарт, 1986. – 5 с.

34. Вибір вихідних даних для проєктування нової моделі одягу. - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:[https://vuzlit.ru/43548/vibir\\_vihidnih\\_danih\\_proektuvannya\\_novoyi\\_modeli\\_odyagu](https://vuzlit.ru/43548/vibir_vihidnih_danih_proektuvannya_novoyi_modeli_odyagu)

35. Поняття базова конструкція, модель-конструкція, моделі-модифікації. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://studopedia.com.ua/1\\_391101\\_ponyattya-bazova-konstruktsiya-modeli-modifikatsii.html](https://studopedia.com.ua/1_391101_ponyattya-bazova-konstruktsiya-modeli-modifikatsii.html)

36. Характеристика та особливості ЄМКО РЕВ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ua.waykun.com/articles/harakteristika-ta-osoblivosti-emko-rev.php>

37. Пашкевич К.Л. Основи проектування виробів. Конспект лекцій / К.Л. Пашкевич // Конспект лекцій з дисципліни «Конструювання виробів» для студентів спеціальності 7.05160202 «Конструювання та технології швейних виробів» напряму 6.051602 – Технологія виробів легкої промисловості денної форми навчання.

38. Методика ЦНИИШП [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://thelib.info/elektronika/991033-metodika-cniishp/>

39. Единый метод конструирования женской одежды ЦОТШЛ. Часть 1. Основы конструирования плечевых изделий: Методические указания / В.П. Матюшина, Т.Н. Прыткова / Под ред. Зориной Т.В. – М.: ЦБНТИ, 1981. – 85 с.

40. ГОСТ 17522-72. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.cntd.ru/document/1200018430>

41. Бохонько О.П. Розробка синтезованої модульної методики побудови конструкції жіночої сукні / О.П. Бохонько, Кухтікова А.Л. // Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/tech/2014\\_3/48.pdf](http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/tech/2014_3/48.pdf)

42. Прийоми і види конструктивного моделювання швейних виробів. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://bukvar.su/promyshlennost-proizvodstvo/91885-Priemy-i-vidy-konstruktivnogo-modelirovaniya-shveinyh-izdeliy.html>

43. Стельмашенко В.И. Материалы для одежды и конфекционирование: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Стельмашенко, Т.В. Розарёнова. – 2-е изд., допол. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.

44. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навч. посібник / О.А. Патлашенко - Київ: 2006. - 288 с

45. Ляна сукня: ТОП-10 моделей 2021-2022 року – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://joy-pup.com/ua/fashion-ua/ljana-suknja/>

46. Топ 10 виробників українських вишиванок. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://madeinukraine.org/blog/info/153>
47. Літні сукні: актуальні модні луки.[Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://vikna.if.ua/cikavo/123987/view>
48. Нитки для машинної вишивки.[Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ua.lavka-m.com.ua/article/nitki-dlja-mashinnoi-vishivki/>
49. Фурнітура і аксесуари для одягу. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://tk.ua/ua/catalog/dlya-odezhdy/furniture-i-aksessuary-dlya-odezhdy.html>
50. Обладнання швейного обладнання – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/571/1>
51. Характеристика промислової швейної машини «Juki» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://shvejka.com/xarakteristika-promyshlennoj-shvejnoj-mashiny-juki-532.html>
52. Довідник швейного обладнання провідних фірм: Навчальний посібник/К.І. Бондар, Т.Д. Терещенко, В.С. Дубач – Хмельницький:ТУП, 2003.-166с.
53. Привала В.О. Пристрої малої механізації для сучасного швейного обладнання як складова процесу підвищення продуктивності праці / Привала В.О. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/tech/2013\\_5/11.pdf](http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/tech/2013_5/11.pdf)
54. Привала В.О. Методичні вказівки до виконання курсового проєкту з дисципліни «Основи технології виробів» для студентів спеціальності 182 «Технології легкої промисловості» / Кошевка Ю.В., Засорнова І.О., ХНУ 2018. – 118 с.
55. Славінська А.Л. Технологічний аспект багатофункціональності експлуатації виробу-трансформера / А.Л. Славінська, О.П.Сиротенко, Ю.В. Кошевка // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/01/10-10.pdf>
56. Розробка загальної схеми виготовлення швейного виробу [Електронний ресурс] – Режим доступу:

[https://studwood.ru/2545415/tovarovedenie/rozrobka\\_zagalnoyi\\_shemi\\_vigotovleniya\\_shveynogo\\_virobu](https://studwood.ru/2545415/tovarovedenie/rozrobka_zagalnoyi_shemi_vigotovleniya_shveynogo_virobu)

57. Проектування гнучких технологічних процесів: лабораторний практикум з дисципліни для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 182 «Технології легкої промисловості» «Конструювання та технології швейних виробів» / укладач А.І.Попова. - Мукачево : МДУ,2016. - 71 с.

58. Засорнова І.О. Проектування підприємств. Лабораторний практикум для студентів скороченої форми навчання спеціальності 182 - Технології легкої промисловості, спеціалізації — Художнє моделювання та технології швейних виробів / І.О. Засорнова. - Хмельницький: ХНУ, 2017. - 102 с.

59. Засорнова І.О. Проектування підприємств. Модульне середовище для навчання [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/345093/mod\\_resource/content/2.pdf](https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/345093/mod_resource/content/2.pdf) Розміщення швейного обладнання у цеху. Санітарні правила для швейного виробництва. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://russiatravel24.ru/uk/razmeshchenie-shveinogo-oborudovaniya-v-cehu-sanitarnye-pravila-dlya-shveinogo/>

60. ДСанПіН 3.3.2.007-98. ДСанПіН 3.3.2.007-98 Государственные санитарные правила и нормы работы. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://dnaop.com/html/40939/doc\\_3.3.2.007-98](https://dnaop.com/html/40939/doc_3.3.2.007-98)