

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій і дизайну
Кафедра технології і конструювання швейних виробів

КВАЛІФІКАЦІЙНА 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 «Удосконалення процесів проектування чоловічої куртки в
художній системі «Сім'я» з використанням Clo3D»

Шифр: ДР ШВмз 2022126.00.02 ПЗ

Виконав: студентка 2 курсу
група ШВмз-22-1

Підпис

Сніжана ОВСЯНІКОВА
Ім'я, прізвище

Керівник: д.т.н., професор

Підпис, дата

Оксана ЗАХАРКЕВИЧ
Ім'я, прізвище

Консультант:

Підпис, дата

Юлія КОШЕВКО
Ім'я, прізвище

Нормоконтролер:
к.т.н., доцент

Підпис, дата

Оксана СИРОТЕНКО
Ім'я, прізвище

До захисту допускаю:
Зав. кафедри
" " _____ 2023 р.

Підпис, дата

Світлана КУЛЕШОВА
Ім'я, прізвище

Хмельницький, 2023

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет *технологій і 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. _____ Світлана КУЛЕШОВА

“ _____ ” _____ 2023 р.

Завдання на дипломну роботу

Овсянікова Сніжана Сергіївна

(Прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи Удосконалення процесів проектування чоловічої куртки в художній системі «Сім'я» з використанням Clo3D

керівник роботи Захаркевич О.В., д.т.н., проф.

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

затверджена наказом ректора університету від 15.08.2023 р. № 30

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 21.12.2023

3. Вихідні дані до роботи 3D модель чоловічої куртки, спортивний стиль, споживчі вимоги, програма для візуалізації одягу CLO 3D

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. 1. Ситуаційний аналіз інформаційно-комунікативних технологій композиційної проробки художньої системи моделей. 2. Проектно-конструкторська проробка художньої системи. 3. Технологічна проробка моделей художньої системи. Загальні висновки. Список використаних літературних джерел. Додатки. Графічна частина

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

1. Мета, завдання, об'єкт та предмет роботи

2. Ескізи моделей-пропозицій чоловічих курток

3. Кресленик модельних конструкцій чоловічих курток (МП 1-3)

4. Кресленики основних лекал чоловічої куртки

5. Кресленик градації основних лекал чоловічої куртки

6. Послідовність розробки 3D моделі чоловічої куртки

7. Вигляд віртуальної моделі чоловічої куртки

8. Складальні кресленики вузлів чоловічої куртки

6. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата, підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
1	д.т.н., проф. Захаркевич О.В.	02.10.23	14.10.23
2	д.т.н., проф. Захаркевич О.В.	06.10.22	04.11.23
3	к.т.н., доц. Кошевка Ю.В.	06.11.23	09.12.23

7. Дата видачі завдання 01.09.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Етап роботи	Термін виконання	Термін контролю
Вступ. 1. Ситуаційний аналіз	02.10 – 14.10.2023 р.	
2. Проектно-конструкторська проробка художньої системи (або асортиментної серії)	16.10 – 04.11.2023 р.	04.11.2023 р.
3. Технологічна проробка моделей художньої системи (або асортиментної серії). Висновки по роботі.	06.11 – 18.11.2023 р.	
Оформлення дипломної роботи та графічного матеріалу	20.11 – 09.12.2023 р.	09.12.2023 р.
Попередній захист дипломної роботи	10.12-14.12.2023	
Підпис керівника роботи	11.12 – 15.12.2023 р.	
Перевірка дипломної роботи на плагіат, нормоконтроль	11.12 – 15.12.2023 р.	
Рецензування дипломної роботи	12.12 – 18.12.2023 р.	
Затвердження дипломної роботи: підпис зав. кафедри	18.12, 19.12, 20.12.2022 р.	
Захист дипломної роботи	20.12.2023 р. 21.12.2023 р.	

Студент

Підпис

Сніжана ОВСЯНІКОВА

Ім'я, прізвище

Керівник роботи

Підпис

Оксана ЗАХАРКЕВИЧ

Ім'я, прізвище

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота на тему: «Удосконалення процесів проектування чоловічої куртки в художній системі «Сім'я» з використанням Clo3D» на здобуття магістерського ступеня вищої освіти за спеціальністю «182 – Технології легкої промисловості», за спеціалізацією Конструювання та технології швейних виробів.

Автор дипломної роботи – ст. гр. ШВМ-22-1 Овсянікова Сніжана Сергіївна.

Керівник – д-р. техн. наук, проф. Захаркевич О.В.

Обсяг пояснювальної записки – 85 сторінок.

Кількість листів креслень – 8 аркушів.

Ключові слова: чоловіча куртка, 3D модель, тривимірне проектування; Clo 3D; художня система «Сім'я», робоча документація.

В роботі проведений аналіз систем тривимірного проектування для створення цифрових моделей одягу та досліджено можливості програми CLO 3D для візуалізації одягу.

Конструкторська документація розроблена з використанням АРМ Дизайн та Конструктор САПР Джуліві. Робочий проект містить розробку конструкторської документації у вигляді лекал-оригіналів, креслень градації основних лекал. Розроблені основні форми технічного опису зразка основної моделі куртки. Виконана технологічна проробка моделей художньої системи на основі розробленої структури технологічних зв'язків в КТР вузлів чоловічої куртки.

Практичне застосування результатів роботи полягає в розробці 3D моделі чоловічої куртки з використанням технології тривимірної візуалізації в програмі Clo 3D.

15.12.2023 р.

Підпис магістранта

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОМПОЗИЦІЙНОЇ ПРОРОБКИ ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ МОДЕЛЕЙ ОДЯГУ	9
1.1 Аналіз систем тривимірного проектування для створення цифрових моделей одягу	9
1.2 Інноваційні технології проектування художніх систем моделей одягу	11
1.2.1 Обґрунтування вибору художньої системи моделей одягу	11
1.2.2 Характеристика перспективного напрямку моди	13
1.2.3 Аналіз композиційної структури моделей за ознаками стилю	16
1.2.4 Характеристика психоморфологічного типу споживача виробів	17
1.3 Розробка технічної пропозиції	20
1.3.1 Інноваційні дослідження композиційного вирішення моделей-ідей художньої системи	20
1.3.2 Формування моделей-пропозицій художньої системи	22
1.4 Розроблення структури вимог до виробів художньої системи	23
1.5 Розробка технічного завдання на проектування базового виробу художньої системи	27
Висновки	27
2. ПРОЄКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКА ПРОРОБКА ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ	28
2.1 Ескізне проектування виробів художньої системи	28
2.1.1 Деталювання виробів	28
2.1.2 Оцінка ступеня уніфікації моделей пропозицій	31
2.2 Розробка конструктивного вирішення виробів художньої системи	32
2.2.1 Вибір методики побудови базової конструкції	32
2.2.2 Розробка і побудова кресленника базової конструкції	34
2.2.3 Конструктивне моделювання виробів художньої системи	35

	5
2.3 Розробка конструкторської документації	36
2.3.1 Розробка специфікації деталей, що формують складальну одиницю	37
2.3.2 Розробка рекомендацій для побудови і оформлення лекал-оригіналів	39
2.3.3 Розробка схем градації основних лекал	45
2.3.4 Розробка технічного опису на базову модель	46
2.4 Алгоритм розробки 3D моделі виробу в CLO 3D	47
Висновки	55
3. ТЕХНОЛОГІЧНА ПРОРОБКА МОДЕЛЕЙ ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ	57
3.1 Конфекційна характеристика матеріалів	57
3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки	60
3.3 Розробка раціональної технології обробки основних вузлів виробу	64
3.3.1 Формування класифікатора конструктивно-технологічних рішень функціональних вузлів базового виробу	64
3.3.2 Розробка складальних креслеників функціональних вузлів базового виробу	67
3.4 Забезпечення безпечних умов праці на об'єкті, що проектується	70
3.5 Оцінка очікуваної економічної ефективності проектних рішень дипломної роботи	73
Висновки	75
Загальні висновки	77
Список використаних літературних джерел	81
Додатки	86
Графічна частина	97

ВСТУП

Виробництво швейних виробів представляє собою складну систему, що включає в себе взаємодію різних ланок та підсистем. Цей комплекс включає такі етапи як моделювання та конструювання швейних виробів, вибір необхідних матеріалів, виготовлення виробів, їх реалізацію та взаємодію з партнерами [1].

У плані заходів, спрямованих на підтримку легкої промисловості України на період 2022-2024 роки, відзначається необхідність сприяння цифровізації та збільшення інвестиційної привабливості підприємств цього сектору. Основна увага приділяється розвитку української легкої промисловості, активно впроваджуючи інноваційні технології. Це визначається як ключовий аспект, оскільки новітні методи забезпечують високу якість продукції, підвищують ефективність виробництва і поліпшують фінансовий стан підприємств. Такий підхід сприятиме підвищенню конкурентоспроможності продукції легкої промисловості на внутрішньому та світовому ринках, що безумовно позитивно вплине на економічні і соціальні показники розвитку країни [2].

При виготовленні одягу важливо використовувати останні досягнення науки, техніки і прикладного мистецтва. Водночас підвищення продуктивності швейного виробництва можливе за допомогою застосування прогресивних методів виробництва. Таким чином, швейна промисловість потребує наявності висококваліфікованих фахівців, які пройшли підготовку в закладах вищої освіти.

Дизайн одягу представляє собою одну з найбільш творчих сфер у сучасному світі і одночасно є високорозвиненою технологічною галуззю. Мобільні додатки значно спрощують процеси проектування та виробництва одягу, а також поліпшують комунікаційні канали для швейних компаній. Вони можуть виступати корисним інструментом як для професіоналів цієї галузі, так і для споживачів.

Світова модна індустрія вже давно є високотехнологічним сегментом, але українські учасники цього простору не завжди володіють необхідними знаннями про існуючі та доступні цифрові технології. Наявність незалежного фахового видання, яке відображає усю структуру цифрового світу моди і технологій для

реалізації дизайнерських ідей, і є джерелом інформації для всіх учасників цього сектору і широкої аудиторії, стає невід'ємною частиною системи модної індустрії.

Один із важливих етапів у життєвому циклі виробу, що безпосередньо впливає на якість майбутнього продукту та економічну ефективність його виробництва, - це стадія проєктування. Удосконалення якості швейних виробів та розширення їхнього асортименту вимагає виваженого підходу, що розпочинається з етапу художньо-композиційної проробки виробу [3].

Дизайн, який представляє собою художньо-проектну практику, завжди акцентується на використанні та впровадженні передових технологій, матеріалів та принципів формоутворення. Для різних видів дизайну цей аспект виражається у власних особливостях. Наприклад, у галузі дизайну одягу, яка у сучасних умовах взаємодіє з індустрією моди, сучасні технології та принципи формоутворення переважно пов'язані з комп'ютеризацією процесів дизайну. Системи автоматизованого проєктування одягу (САПР) набувають зростаючого значення в промисловому виробництві. Однак, до цього часу питання їхньої досконалості, зручності в користуванні, технічних і технологічних можливостей, а також якості отриманих результатів використання отримували мало уваги.

Програми автоматизованого проєктування допомагають систематизувати процес виробництва, охоплюючи всі етапи проєктування одягу, та позитивно впливають на якість лекал, що, в свою чергу, гарантує високу якість дизайн-продукту. Крім того, САПР надають можливість зберігати значну кількість варіантів крою та конфігурацій лекал і тим самим можуть в майбутньому замінити традиційні паперові лекала. Важливо відзначити, що сучасні САПР для одягу успішно використовуються в Україні протягом декількох десятиліть.

Підняття рівня обізнаності всіх учасників модного простору у сфері цифрової моди дозволить впроваджувати в українське виробництво та популяризувати віртуальний одяг, віртуальні покази моделей одягу та використання методів доповненої реальності для зміни візуального враження від моделі одягу. Отримані знання дозволять застосовувати цифрові методи проєктування без виготовлення експериментальних зразків, що в свою чергу допоможе зменшити загальне

виробництво та надмірність зайвого одягу. Цифрова мода стає ефективним інструментом для забезпечення екологічної стійкості довкілля.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення процесу проектування чоловічого одягу використанням тривимірної візуалізації в програмі Clo3D.

Об'єктом дослідження є процес тривимірної візуалізації чоловічого одягу в Clo3D, а предметом дослідження – демісезонна куртка для чоловіків молодшої вікової групи.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

- аналіз систем тривимірного проектування для створення цифрових моделей одягу;

- вивчення можливостей програми CLO 3D для візуалізації одягу;

- проектно-конструкторська проробка виробів художньої системи;

- розробка робочої конструкторської документації на виготовлення чоловічої куртки;

- пропозиція раціональної технології обробки основних вузлів чоловічої куртки з урахуванням умов масового виробництва;

- розробка віртуальної моделі чоловічої куртки в CLO 3D.

Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає в розробці 3D моделі основної моделі-пропозиції, що розроблена з використанням тривимірної візуалізації в CLO 3D. Ця модель призначена для подальшого впровадження в виробництво на етапі художньо-композиційної проробки. Крім того, розроблено пакет супровідної проектно-конструкторської документації, необхідної для виготовлення основної моделі куртки. Це дозволяє ефективно використовувати новітні технології у виробничих процесах та сприяє підвищенню якості та ефективності виготовлення дитячого одягу.

1 СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОМПОЗИЦІЙНОЇ ПРОРОБКИ ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ МОДЕЛЕЙ

1.1. Аналіз систем тривимірного проектування для створення цифрових моделей одягу

Індустрія моди стає все більш інноваційною і розвиненою, спрямовуючи свої зусилля на підвищення якості виробів, оптимізацію виробничих процесів та збільшення обсягів виробництва при зменшенні витрат. У цьому контексті легка промисловість активно використовує інформаційні та нанотехнології.

Розвиток наукових напрямків у сфері 3D-проектування одягу дозволяє використовувати віртуальне середовище для створення моделей тіла людини та об'ємних моделей одягу. Ці технології також сприяють зменшенню кількості відходів, що позитивно впливає на довкілля [4-6].

Швейна промисловість стрімко переходить до високотехнологічного, капіталомісткого сектору завдяки швидким технологічним досягненням. Це сприяє високій якості проектування, розкрою та виробництва. Галузь швейної промисловості є однією з тих, що розвиваються найшвидше у виробничому секторі, тому важливо забезпечити фахівців та дослідників можливістю вдосконалення своїх навичок для досягнення конкурентоздатності продукції.

Важливим інструментом для залучення нових споживачів, орієнтованих на технології, але що перебувають в онлайні, стає мобільний сервіс, зокрема мобільні додатки.

Сучасне програмне забезпечення все більше входить у всі сфери людського життя, включаючи галузь швейного виробництва та проектування одягу. Використання новітніх технологій у сфері автоматизованого проектування одягу виявляється у застосуванні систем автоматизованого проектування (САПР).

Для створення перспективних та конкурентоспроможних моделей виробів, дизайнери та конструктори мають використовувати технології тривимірного

проектування. Це поліпшує якість професійних знань та умінь студентів і додає їм конкурентну перевагу в майбутньому. Деякі програми тривимірного проектування та візуалізації, які можуть бути використані, включають Clo 3D, Tailornova, Browzwear та Vidya Viewer [2].

Clo 3D – популярний сервіс із реалістичними спецефектами та готовими шаблонами, які спрощують створення власних 3D-моделей одягу. Програма також надає можливість запису відео обертання моделі на 360 градусів.

Tailornova – онлайн-програма, яка дозволяє створювати власні проекти швидко та просто, обираючи відповідні ескізи та лекала, які можна підганяти під розмір. Програма має автоматичні та ручні налаштування.

Browzwear виступає як інноваційне 3D-рішення для галузі моди, прискорюючи процес розробки колекцій завдяки п'яти спеціальним середовищам. Ця програма дозволяє проектувати одяг, враховуючи розміри, тканини, відтінки та використовувати рендеринг.

Vidya Viewer відповідає найвищим стандартам візуалізації виробів і дозволяє заощаджувати до 60% тканини при розробці експериментальних зразків. Програма є корисною для внутрішнього обміну інформацією та корекції моделей ще до пошиття експериментальних зразків.

Digital-одяг (віртуальний одяг) представляє собою одяг, створений у 3D форматі за допомогою спеціальних програм. Внаслідок пандемії та переходу багатьох аспектів життя в онлайн, цей вид одягу став дуже популярним. Віртуальний одяг поділяється на три основні напрямки:

1. 3D-моделювання для виробництва – оптимізація процесу та екологічна турбота.
2. 3D-моделювання для PR-контенту – використання в соцмережах, 3D-каталогах на сайтах, віртуальних промопоказах тощо.
3. 3D-моделювання для метавсесвіту – створення одягу для віртуального простору [2].

Теоретично, виробництво віртуального одягу є значно більш економічним, оскільки не потребує великої кількості енергії та природних ресурсів, а також

забирає менше часу порівняно з пошиття реального одягу. Однак зі зростанням популярності цього виду одягу його вартість може збільшуватися.

Тренд в індустрії моди полягає в створенні не лише матеріальних моделей, але й самостійних лінійок цифрових предметів одягу та взуття. Це не лише маркетинговий прийом, але й спосіб диверсифікації виробництва, що задовольняє різноманітні попити, включаючи масовий.

Цифрова мода є частиною цифрової трансформації навколишнього світу, і її розвиток спрямований на оптимізацію проєктування, виробництва та управління бізнесом за допомогою цифрових інструментів. Виникнення віртуального світу, відкриває нові можливості для цифрової моди в області дизайну, бізнесу та взаємодії з цифровою людиною.

1.2 Інноваційні технології проєктування художніх систем моделей одягу

1.2.1 Обґрунтування вибору художньої системи моделей одягу

В сучасних умовах економічного розвитку країни виробництво основної частини одягу здійснюється масовим тиражуванням або серійно, обумовлено цим є чітко налагоджений технологічний процес виготовлення одягу. Запровадження нових моделей одягу вимагає змін технологічних умов, що не є ефективним для виробництва. Тому випуск великої кількості ідентичних виробів, які виготовлені за однією технологічною схемою, сприяє зменшенню витрат на їх виробництво. Одним із ключових шляхів для вирішення цього завдання є максимальна уніфікація процесів конструкторсько-технологічної підготовки швейних виробів. Важливо відзначити, що основна увага при цьому зосереджується на витратах виробництва виробу, а не на сприйнятті його потенційним споживачем.

"Сім'я" або "Сімейство" представляє собою художню систему, в якій всі вироби мають спільну конструктивну форму відповідно до поточної моди та різняться моделями. Різноманіття може виявлятися в матеріалах, формах, кількості деталей, їх розташуванні і обробці [7].

Художнє проектування в системі "Сім'я" підкоряється вимогам уніфікації, тобто створення єдності елементів. Це охоплює:

– застосування встановлених силуетів для кожної вікової групи та однакових конструктивних основ для всіх силуетів одягу.

– обмеження кількості конструктивних частин і деталей, таких як рукави, коміри, кишені.

– використання уніфікованих взаємозамінних деталей.

Уніфікація стосується як основних елементів (спинка, підкладка, рукав), так і менших деталей (клапани, накладні кишені, обшивки, підкладка кишень).

Проектуванню виробів в художній системі "Сім'я" передують створення базової форми. Ця форма завжди розробляється з урахуванням модних тенденцій та перспектив розвитку, ґрунтується на передових технологіях та включає використання стандартизованих вузлів для забезпечення мобільності та рентабельності виробництва [8].

У конструкцію базової форми включаються величини прибавок, які гарантують модний ступінь прилягання виробу до фігури людини, конструктивні лінії, які розподіляють загальний об'єм виробу, і силуетні лінії, які визначають положення ліній плеча, грудей і стегон.

Рекомендується віддавати перевагу спокійнішому силуету та вибирати конструктивну основу, яка є порівняно простою. При проектуванні базової форми важливо керуватися всіма законами композиції, незалежно від того, наскільки простою чи лаконічною вона може здатися. Базова форма повинна включати гармонійні пропорції, враховувати вид симетрії та ритмічний порядок, а також мати розроблену пластичну організацію форми і силуету, підібрані відповідні матеріали. Важливо відзначити, що для кожної моделі "сім'ї" критерієм естетичної якості є стилістична єдність всіх елементів форми, пропорційна співрозмірність і відповідність загального композиційного рішення моді.

Ефективним засобом композиційного об'єднання виробів у художній системі "Сім'я" є форма, силует та пропорції виробів, тож колірне рішення матеріалів, з яких виготовляються вироби, може варіюватися.

1.2.2 Характеристика перспективного напрямку моди

Щоб створити перспективну та конкурентоздатну модель виробу, дизайнер або конструктор повинен володіти рядом ключових навичок. Серед них важливо мати обізнаність у векторі моди в одязі на актуальний та майбутній періоди. Також необхідно вміти ретельно аналізувати модель, визначаючи, якими конструктивними прийомами вирішені такі аспекти, як силует, форма, покрій та фасонні деталі виробу. Окрім цього, необхідно мати глибокі знання у галузі пластичної анатомії, типології населення, що є загальноприйнятим у швейній промисловості, і основ психології людини.

Зокрема, важливо володіти методами конструювання одягу, розуміти фізико-механічні та технологічні властивості різних тканин і матеріалів тощо. Ці комплексні навички дозволяють створювати якісні та інноваційні моделі, що відповідають вимогам ринку та вподобанням споживачів.

В чоловічій моді переважно застосовується традиційний, зазвичай консервативний дизайн з лаконічним кроєм, рідко подаючи несподіванки. Навіть у випадках, коли дизайнери вносять яскраві та незвичайні елементи у чоловічий одяг, такі моделі рідко зустрічаються у повсякденному житті. Тим не менш, це не означає, що чоловічий одяг не привертає увагу на світових подіумах. Класичні форми піддаються модернізації, додаючи нові деталі обробки.

Трендові чоловічі зимові куртки - це стильні й актуальні моделі, призначені для захисту від холоду в холодну пору року. Ці вироби зазвичай поєднують у собі функціональність і модний дизайн, щоб забезпечувати тепло і комфорт, не поступаючись при цьому зовнішнім виглядом. У них використовуються сучасні технології та матеріали, що забезпечують додаткову ізоляцію і вітрозахист. Багато марок випускають різноманітні стилі та кольори, щоб відповідати різним вподобанням і вимогам у сфері моди [9].

Отже, при виборі стильної чоловічої демісезонної полегшеної куртки на осінь та весну важливо звертати увагу на різноманітність фасонів, таких як куртки з капюшоном чи без, з акцентом на широкі плечі. Незважаючи на популярність

темних і світлих відтінків, куртки яскравих кольорів також виглядають стильно. Важливим критерієм при виборі чоловічої куртки є бездоганний зовнішній вигляд, який визначається якістю виготовлення. Це стосується як мінімальної обробки, так і вартості виробу.

У виборі зручного та теплового одягу рекомендується звертати увагу на нові фасони курток, особливо на використані матеріали та вільні форми в стилі "casual" (рис. 1.1).

Відзначається використання вставок іншого кольору та практичних деталей, таких як багато кишень, блискавок, комірів з високою стійкою чи капюшонів [10].

Щодо зимового сезону особливо популярні теплі та зручні куртки, що нагадують пуховики, але з меншим об'ємом. Дизайнери експериментують з зовнішньою обробкою, використовуючи блискучі тканини, нейлон, шовковисту водонепроникну тафту, і міцні матеріали.



Рисунок 1.1 – Моделі чоловічих вітрівок в стилі "casual"

Новинкою цього сезону стали вільні куртки прямого крою з високоякісної матеріалів та з мінімальною обробкою. Вони втілюють концепцію елегантного повсякденного одягу (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Модні чоловічі куртки прямого силуету

Ще однією новою формою курток є прямокутна, що поєднує в собі комфорт і спортивний стиль, обіцяючи стати популярною серед молоді. Варто відзначити мінімалістичну обробку, що підкреслює охайність і практичність [11].

Що стосується модних кольорів, дизайнери рекомендують не обмежуватися традиційною палітрою. Окрім курток чорного, сірого, білого та бежевого кольорів, вони пропонують багато варіантів кольорових моделей. Серед них особливо популярні відтінки синього, помаранчевого, червоного і коричневого (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Модні відтінки чоловічих курток 2023-2024

Цього сезону силуети отримують більше об'єму та виразної текстури завдяки вистьобаній обробці, яка стає актуальною. Способи обробки варіюються від класичних ромбів до більш вишуканих, майже армованих технік, наприклад, пупирчастого ефекту на гладкій шкірі.

1.2.3 Аналіз композиційної структури моделей за ознаками стилю

Найбільш важливою загальною ознакою, яка характеризує різні форми асортименту одягу, є види їхніх стильових вирішень.

Форма одягу є результатом співставлення основних частин, які її утворюють, оздоблення. Різниця зорових вражень від одягу (образ) визначається композиційним вирішенням його об'ємних форм, і, як наслідок, різним характером його обрисів, тобто конструктивних і декоративних ліній, які створені кроєм та оздобленням. Все різноманіття форм одягу по своєму стильовому вирішенню можна звести до трьох основних груп: одяг класичного (строгого) стилю, спортивного стилю і одяг стилю „фантазі”.

Чоловіча куртка, яка проєктується у дипломній роботі, розроблена у спортивному стилі.

Спортивний одяг – вільний одяг, який не сковує рухи, призначений для повсякденного носіння і для відпочинку; багато його елементів запозичені з форми спортсменів [12].

Спортивний стиль можна по праву вважати найдавнішим. Він з'явився, як тільки людина почала займатися спортом. Ще одне джерело спортивного стилю – це одяг для військових. До спортивного стилю належать шкіряні куртки льотчика і вільні брюки. Накладні кишені на куртці, металева фурнітура і обстрочка країв деталей – ознака приналежності до спортивного стилю. Рукав-реглан зобов'язаний своєю появою одному генералу, якому було незручно носити одяг з вшивним рукавом.

Для виробів спортивного стилю характерний прямий або трапецієвидний силует, трохи рідше зустрічається вільний, прилеглий і напівприлеглий.

Різноманітності у спортивному одязі досягають за допомогою оздоблення, фурнітури, поєднання кольорів, деталей і фактур. Манжети рукавів та самі вироби застібаються на блискавки, липучки, кнопки.

Деталі спортивного одягу: погони, хлястики, кокетки, оздоблювальна строчка, рельєфи, кишені. Горловина оформлена по-різному: комір, капюшон, бейка тощо.

Кольорова гама варіюється від білого до чорного. Зараз популярні кольори на тему екології: захисні кольори, відтінки зеленого, коричневого, сірого, піщані тони, колір хакі. Кольорова гама спортивного стилю настільки різноманітна, що описати її неможливо, простіше сказати, що можливий будь-який колір.

Одяг спортивного стилю шиють із замші, плащових тканин, джинсу тощо.

Підтвердженням спортивного стилю є проектування куртки прямого силуету. В якості членувань форми використані вертикальні членування у вигляді відрізного бочка. Ще однією ознакою спортивного стилю куртки, що проектується у дипломному проєкті, є наявність оздоблювальної строчки, що імітує пластрон. В якості фурнітури для застібки виробу використана тасьма-„блискавка” та гудзики, що також характеризує ці вироби як одяг спортивного стилю. Виріз горловини оброблений коміром-стійка. Наявність бічних накладних кишень, що оздоблені декоративними клапанами, які застібаються на гудзики, а також наявність хлястиків на рукавах є також підтвердженням спортивного стилю куртки.

1.2.4 Характеристика психоморфологічного типу споживача виробів

Кожен предмет, на відміну від твору мистецтва, має важливе призначення, тобто функцію. Однак у більшості людей існує потреба оточувати себе естетичними предметами, і тому цінність речей включає два аспекти - користь і красу. Кожен предмет має в собі як технічний, так і естетичний аспект, які завжди є нестійкими та змінюються в історичному контексті.

Основні морфологічні ознаки, які визначають зовнішню форму людського тіла, включають тотальні (загальні) розміри, пропорції тіла, статуру і поставу.

Тотальні морфологічні ознаки - це основні габаритні характеристики тіла, такі як довжина тіла (зріст), обхват грудей і маса тіла [13].

Пропорції тіла визначають співвідношення розмірів його окремих частин і мають значний вплив на зовнішню форму тіла. Ці пропорції змінюються з віком, статтю та індивідуальними особливостями. Існують три основні типи пропорцій тіла: доліхоморфний, мезоморфний і брахіморфний.

Статура, яка визначається розвитком мускулатури, підшкірно-жирового шару, формою і розмірами скелета, формою живота і спини, є ключовою морфологічною ознакою зовнішньої форми тіла людини. Різні комбінації цих ознак утворюють різні типи статури у чоловіків, жінок та дітей, які вивчаються антропологами.

Постава є важливою морфологічною ознакою, що визначає особливості зовнішньої форми тіла людини та має значення при конструюванні одягу. За класифікацією Л. І. Ніколаєва виділяють п'ять типів постави: нормальну, випрямлену, сутулувату, лордотичну і кіфотичну. Нормальна постава характеризується рівномірним розвитком вигинів хребтового стовпа, випрямлена - слабо вираженими вигинами. Сутулувата постава включає різке збільшення шийного лордозу та інші особливості.

При розробці чоловічих курток враховано морфологічні ознаки споживачів: високий зріст (176-188 см), середній розмір (100-108), II повнота, нормальна постава, мезоморфний тип пропорцій тіла, середній розвиток мускулатури та помірне жировідкладення.

У моделюванні одягу також враховано внутрішні риси характеру споживачів, оскільки вони визначають вибір форми і кольору одягу. Люди можуть бути спокійними, врівноваженими, стриманими, скромними або навпаки – емоційними та різними за своїми характеристиками, що впливає на їх стиль в одягу.

Чоловіки молодіжного типу, незалежно від віку, проявляють трошки незграбних та поривчастих рухів, вони підтягнуті та енергійні. Їхній характер легко збуджується, вони товариські та належать до холеричного типу. Такі чоловіки можуть бути нетерпимими в моді та виявляти відсутність поміркованості. У

випадку відсутності хорошого смаку вони можуть виглядати непослідовно та стихійно. Рекомендується для них вибирати одяг класичного та спортивно-ділового стилю, що завжди підкреслить їхню привабливість.

Кольоротип – це колірна характеристика зовнішності, що визначається відтінками волосся, шкіри, очей, кольором брів і навіть відтінком губ. Узгодженість цих елементів створює загальний фон, який може гармоніювати з оточуючими кольорами або, навпаки, створювати дисонанс. Класифікація кольоротипів базується на кількох підходах, і однією з найпоширеніших є класифікація за порами року: зима, весна, літо і осінь [14, 15].

Для людей, які представляють собою тип літа, відповідний одяг включає контрастні кольори: холодні, димчасті, пастельні, які нагадують розмиті відтінки. Виглядають добре відтінки ніжно-блакитного, сіро-білого, сріблястого, перлинного, бузкового, бежево-сірого, а також кольори джинсової тканини, починаючи від блакитного, що вигорів, до насиченого індіго. Гамма холодного рожевого включає в себе світлі пудрові відтінки до темно-рожевого з фіолетовим відливом, також малиновий і відтінки червоного вина. Небажані відтінки включають теплі, яскраві та їдкі кольори, такі як помаранчевий, моркв'яно-червоний, колір яєчного жовтка і яскравий зелений. Також рекомендується уникати чорного і білого (рис. 1.11).



Рисунок 1.4 – Кольорова гама одягу для кольоротипу літо

Кольоротип літо — найбільш привабливий тип в очах протилежної статі і до того ж один з найпоширеніших типів в середній смузі Євразії. Саме літній кольоротип асоціюється з розкішною і ніжною слов'янською красою.

1.3 Розробка технічної пропозиції

На етапі технічної пропозиції формуються конструкторські документи, які обґрунтовують варіанти рішень для виробу. Це відбувається на основі аналізу технічного завдання і врахування можливостей та доцільності реалізації зазначених у ньому характеристик і вимог.

1.3.1 Інноваційні дослідження композиційного вирішення моделей-ідей художньої системи

Композиція (від лат. *compositio* – складання, зв'язок) – найважливіший організуючий елемент художньої форми, що додає твору єдність і цілісність, підпорядковує його компоненти один одному і цілому. Композиційні елементи: об'єм, площа, лінія, колір, простір [16, 17].

Форма визначається як морфологічна і об'ємно-просторова структурна організація виробу, що виникає в результаті змістовного перетворення матеріалу. Вона повинна відповідати вимогам і умовам експлуатації, ефективному використанню можливостей виробництва і відповідати естетичним стандартам часу.

Форма одягу характеризується такими елементами: геометричний вигляд; конструкція; фактура, маса; колір.

Силует визначається як площинне зорове сприйняття об'ємних форм одягу. Для характеристики силуету інколи використовують порівняння з простими геометричними формами, такими як квадрат, прямокутник, трапеція, овал і інші. Однак, як правило, силует складається з декількох простих або складних форм.

Організація форми одягу визначається композицією різних видів ліній, включаючи силуетні, конструктивні (шви), конструктивно-декоративні (рельєфи, підрізи, акцентовані шви) і декоративні лінії, які можуть бути підкреслені обробкою.

При формуванні композиційного рішення важливо уникати перевантаженості моделі лініями різного характеру, оскільки це може призвести до

дисгармонії. Також слід уникати надмірної насиченості моделі однорідними лініями, оскільки це може призвести до монотонності і втомлюючого враження. При створенні силуету слід ретельно враховувати важливість кожної лінії, оскільки вона може мати вирішальне значення для остаточного вигляду моделі.

Таким чином в ескізах 10-ти моделей-ідей спостерігаються такі композиційні елементи (рис. А.1 – А.10, додаток А):

1. Геометричний вид форми: площинний – в моделях 1–10.
2. Поверхня форми та її частин: прямолінійна – в моделях 1–10.
3. Конструктивні та декоративні лінії:

Конструктивні у моделях курток: бічні шви в усіх моделях, повздовжні членування – в моделях 2,8,9; поперечні членування – в моделях 3,4, 5.

Декоративні у моделях курток: оздоблення іншим матеріалом – 5; оздоблювальна строчка – 1,6,7,8,10; декоративні лінії кишень – у всіх моделях (1-10); фігурний (заокруглений) низ борту – 5,7,10.

4. Величина і маса форми у запропонованих моделях-ідеях курток середня – наближена до тіла людини.

5. У моделях-ідеях (1-10) використано тканини із гладкою фактурою.

Ідеї моделей чоловічих курток у дипломній роботі характеризуються різними композиційними елементами, включаючи геометричний вигляд форми, різноманітні лінії конструкції та декору, середню величину і масу форми. Використані тканини мають гладку фактуру, а кольорова гама розмаїта та збалансована, охоплюючи як теплі, так і холодні відтінки.

Для повної характеристики моделей-ідей курток доцільним є також проведення характеристики засобів їх композиційної побудови.

Організація композиції визначає загальні закономірності формоутворення у дизайні одягу [17]. Основна мета композиції полягає у досягненні обґрунтованої утилітарної форми виробу, яка об'єднує функціональні, конструктивні та естетичні аспекти. Пошук композиційних рішень базується на використанні певних прийомів для вирішення завдань дизайну, таких як: контраст, нюанс, тотожність; масштаб, масштабність; симетрія, асиметрія; статика, динаміка.

Основні принципи композиції включають єдність змісту і форми, а також цілісність структури.

1.3.2 Формування моделей-пропозицій художньої системи

Після аналізу розроблених моделей-ідей, враховуючи критерії композиційного аналізу, були створені три пропозиції чоловічих курток (вітровок). Ці моделі розроблені на спільній конструктивній основі та найкращим чином відображають сучасні модні тенденції.

Проаналізувавши моделі – ідеї було обрано три чоловічих куртки як такі, що найбільше відповідають усім вищезазначеним вимогам.

Модель-пропозиція 1 (модель-ідея 1). Куртка чоловіча, виготовлена із плащової тканини, прямого силуету, довжиною нижче лінії стегон. Куртка без виточок та декоративних членувань з рукавом крою реглан. На пілочках оброблені бічні прорізні кишені з листочкою, лінія входу яких нахилена, та нагрудні прорізні кишені в рамку, що розташовані вертикально. Спинка суцільна. Рукав реглан, одношовний, довгий, прямий до низу. Горловина куртки оброблена капюшоном, що складається з трьох частин. Передній край капюшона оброблений з козирком. Застібка центральна на тасьму-„блискавку”.

Модель-пропозиція 2 (модель-ідея 2). Куртка чоловіча, виготовлена із плащової тканини, прямого силуету, довжиною нижче лінії стегон. Куртка без виточок та декоративних членувань з рукавом крою реглан. На пілочках оброблені бічні прорізні кишені з фігурним клапаном та нагрудні прорізні кишені в рамку. Лінії входу бічних на нагрудних кишень нахилені. Спинка суцільна. Рукав реглан, одношовний, довгий, прямий до низу. Горловина куртки оброблена капюшоном, що складається з трьох частин. Передній край капюшона оброблений з козирком. Застібка куртки центральна на тасьму-„блискавку”.

Модель-пропозиція 3 (модель-ідея 3). Куртка чоловіча, виготовлена із плащової тканини, прямого силуету, довжиною нижче лінії стегон. Куртка без виточок та декоративних членувань з рукавом крою реглан. На пілочках оброблені

бічні прорізні кишені в рамку. На лівій пілочці розташована нагрудна прорізна кишеня в рамку. Лінії входу бічних на нагрудних кишень вертикальні. Всі кишені застібаються на тасьму-„блискавку”. Спинка суцільна. Рукав реглан, одношовний, довгий, прямий до низу. Горловина куртки оброблена капюшоном, що складається з трьох частин. Передній край капюшона оброблений з козирком. Застібка куртки центральна на тасьму-„блискавку”.

Ескізи чоловічих курток, запропонованих для проєктно – конструкторської проробки, представлені у графічній частині дипломної роботи.

1.4 Розроблення структури вимог до виробів художньої системи

Якість продукції визначається сукупністю особливостей і характеристик, які надають їй здатність відповідати конкретним чи передбачуваним потребам користувачів.

Споживчі вимоги визначають показники виробів, що відповідають потребам користувача у процесі експлуатації. Ця група вимог включає соціальні, функціональні, естетичні, ергономічні та експлуатаційні вимоги [18].

Функціональні вимоги визначають розмір, форму, структуру та матеріали виробу відповідно до його основного призначення, зовнішнього вигляду та психологічних особливостей користувача. Виріб повинен повністю задовольняти конкурентні функції, що на нього покладені, та мати функціональну завершеність.

Експлуатаційні вимоги визначаються надійністю виробу, що включає безвідмовність, довговічність та ремонтпридатність. Надійність оцінюється за зносостійкістю матеріалів, стійкістю до розривних навантажень та міцністю з'єднувальних швів.

Ергономічні вимоги визначають ступінь пристосованості виробу до людини і поділяються на антропометричні, гігієнічні та психофізіологічні відповідності [19]. Гігієнічні вимоги охоплюють захист від механічних та хімічних ушкоджень, впливу навколишнього середовища та забезпечення нормального функціонування організму.

Комплексна оцінка якості враховує номенклатуру показників, яка забезпечує порівняння виробів, їхню економічну ефективність та призначення.

Для визначення найвагоміших споживчих показників при проектуванні чоловічої куртки повсякденного призначення було проведено експрес-опитування серед спеціалістів (табл. 1.1.).

Таблиця 1.1 – Визначення вагомості споживчих показників якості

Споживацькі показники	Спеціалісти											Всього, бал
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Економічні	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1
Функціональні	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
Ергономічні	2	3	3	2	1	3	3	3	3	4	3	3
Естетичні	5	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4
Експлуатаційні	3	1	2	3	3	2	2	1	1	2	2	2

Примітка: 5 балів – найбільш вагомі вимоги, 1 балів – найменш вагомі вимоги

За результатами опитування фахівців у галузі було визначено, що для чоловічого одягу ключовим техніко-економічним показником є технологічність конструкції. Показники технологічності мають визначальне значення при оцінці якості виробів, оскільки виробнича технологічність сприяє зменшенню витрат часу на конструкторську та технологічну підготовку виробництва та оптимізації процесів виготовлення виробів.

Сукупність характеристик і властивостей продукції, які визначають її якість як результат виробництва і засіб задоволення потреб, отримала назву номенклатури показників якості продукції (НПЯП). Таблиця 1.2 містить перелік окремих показників якості чоловічих курток.

Всі властивості продукції можна розділити на прості і складні. Складні властивості будь-якого рівня можуть бути обумовлені більш простими властивостями на більш високому рівні [20]. Структура властивостей куртки спортивного стилю ілюструється ієрархічно на рис. 1.11, де позначення одиничних показників співпадають з позначеннями в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Номенклатура одиничних показників якості моделей-пропозицій

№ п/п	Вимоги до виробу	Найменування властивості	Найменування одиничного показника якості	Розмірність показника
1	2	3	4	5
1.	Ергономічні	1.1 Антропометричні показники	1.1.1 Статична відповідність	Бал
			1.1.2 Динамічна відповідність	Бал
		1.2 Гігієнічні показники	1.2.1 Повітропроникність	дм/см
			1.2.2 Гігроскопічність	%
		1.2.3 Вологопоглинання	%	
2.	Естетичні	2.1 Зовнішній вигляд	2.1.1 Відповідність силуету і конструктивних членувань	Бал
			2.1.2 Рівень технічного виконання та оздоблення матеріалу (виробу)	Бал
		2.2 Оптичні	2.2.1 Ступінь блиску	Бал
3.	Функціональні (призначення)	3.1 Функціональність	3.1.1 Відповідність виробу сфері застосування і умовам експлуатації	Бал
			3.1.2 Відповідність виробу конкретним умовам праці	Бал
4.	Експлуатаційні (стійкості до зовнішніх дій)	4.1 Можливість прання, чищення	4.1.1 Збереження форми і розмірів одягу після прання, хімічного чищення	Бал
			4.2 Міцність з'єднання деталей	4.2.1 Стійкість з'єднувальних швів і елементів конструкції до зовнішнього впливу
				4.2.2 Формостійкість деталей і країв виробу до експлуатаційних навантажень

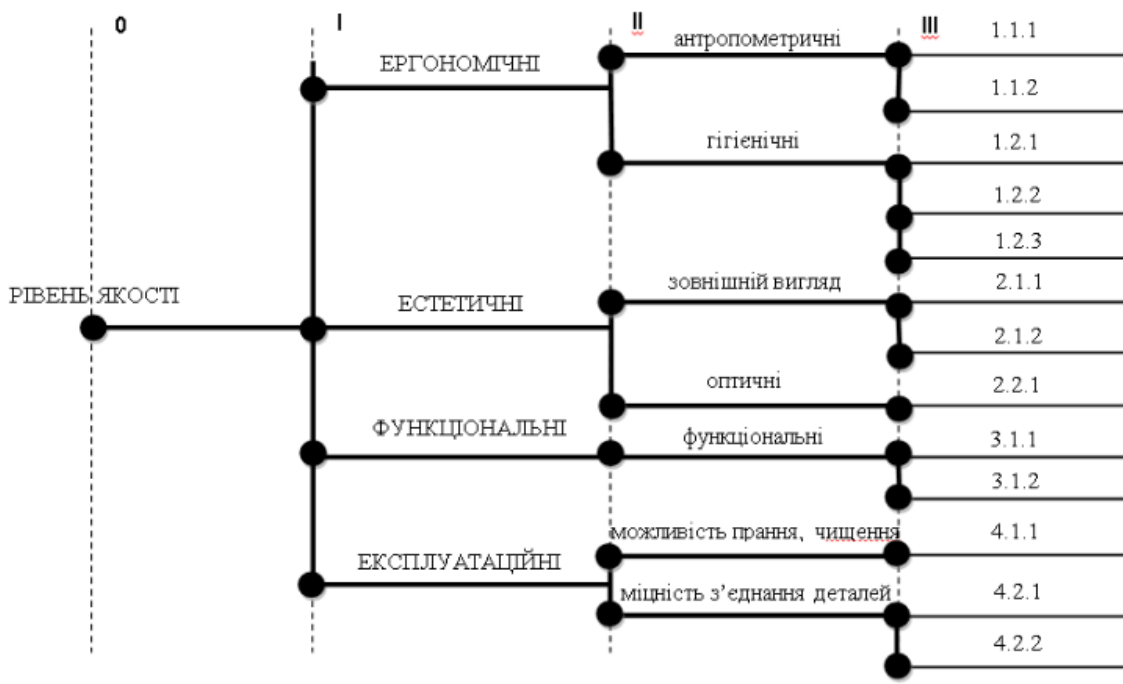


Рисунок 1.11 – Ієрархічна структура властивостей чоловічої куртки

Отже, завдання дизайнера одягу включає розробку моделей, що відповідають очікуванням споживача і володіють високою техніко-економічною ефективністю.

1.5 Розробка технічного завдання на проектування базового виробу художньої системи

Процес проектування виробу розпочинається з початкового опису, в якому узагальнено визначається призначення майбутнього об'єкту та вимоги до його характеристик [21]. Технічне завдання, через виконання послідовних проєктних операцій і процедур, трансформується в кінцевий опис – проєктно-конструкторську документацію. Процес проектування можна розділити на стадії, етапи, проєктні процедури та операції.

Основні етапи розробки технічного завдання включають: аналіз умов проектування виробів, встановлення вимог до конструкції виробу, вивчення наукової інформації та патентної документації, загальний аналіз аналогічних моделей, встановлення техніко-економічних показників і вимог якості виробу.

Таким чином, технічне завдання визначає основне призначення, показники якості, техніко-економічні і спеціальні вимоги до виробу, а також обсяг та склад конструкторської документації. Технічне завдання на розробку чоловічої куртки оформлене згідно зі стандартною формою.

Технічне завдання на розробку нової моделі одягу
 Організація розробник Хмельницький національний університет, кафедра ТКШВ
 Найменування і призначення виробу Чоловіча куртка повсякденного призначення
 Повнотно-вікова група II повнотна група, молодша вікова група
 Група споживачів Помірний
 Найменування основного матеріалу плащова тканина (поліестр)
 Основа для створення серії Типізована конструкція куртки з одношовним рукавом
 Вихідний розмір 182-100-88
 Рекомендовані розміри Зрости 176-188, розміри 50-54, повнота II

Шифр серії та моделей, які входять до неї ПЧ-12/23

Вимоги до моделей серії Типовий технологічний процес

Короткий опис ТБК або уніфікованих деталей Спинка, пілочка, рукав, капюшон

Виконавець Сніжана Овсянікова

Висновки

В якості основної моделі була обрана модель чоловічої куртки повсякденного призначення для чоловіків молодшої вікової групи у розмірі 182-100-88. Розроблено психоморфологічну характеристику рекомендованого споживача.

Для створення моделей курток використано художню систему "Сім'я", де виробу виготовляються на спільній конструктивній основі, забезпечуючи швидку обробку та різноманітність продукції.

Після аналізу модних тенденцій для чоловічих курток було запропоновано 10 моделей-ідей, із яких відібрано три для подальшого проектування.

Враховуючи антропометричні, ергономічні та естетичні вимоги до демісезонної куртки, визначено показники якості, такі як комфортність, гігієнічність, сучасність і оптичні властивості. Формовано одиничні показники якості, враховуючи суспільні потреби, конкретні умови та ступінь задоволення потреб. Створено ієрархічну структуру показників якості.

Для визначення призначення виробу, показників якості, техніко-економічних та спеціальних вимог до виробу, обсягу і стадій розробки конструкторської документації для базової моделі було сформульовано технічне завдання.

2 ПРОЄКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКА ПРОРОБКА ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ

На даному етапі проводиться глибокий аналіз основних принципів і положень, які визначають функціональні характеристики майбутнього виробу. Розробляється комплект конструкторських документів, який включає ключові конструктивні рішення, надаючи загальне уявлення про виріб. Також формуються дані, які визначають призначення, основні параметри та габаритні розміри розробленого виробу.

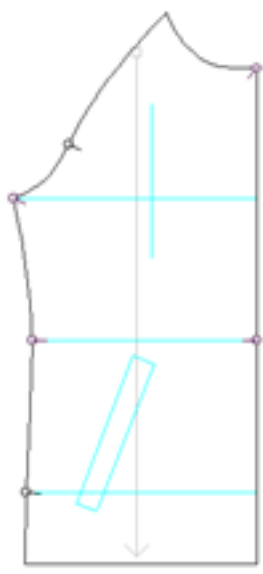
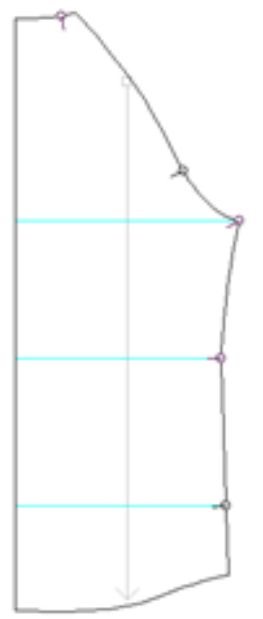
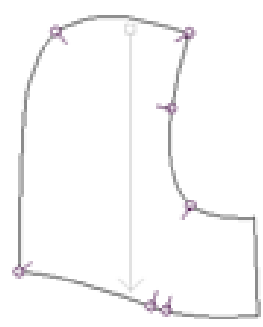
2.1 Ескізне проєктування виробів художньої системи

Етап ескізного проєктування включає в себе розробку композиційних та конструктивних аспектів зразка виробу, що включає характерні особливості виробу, його конструктивні рішення, композиційний центр та вибір матеріалів. Також проводиться проробка макету, що охоплює розробку конструкції, побудову лекал та виготовлення макету з урахуванням максимально можливої уніфікації деталей.

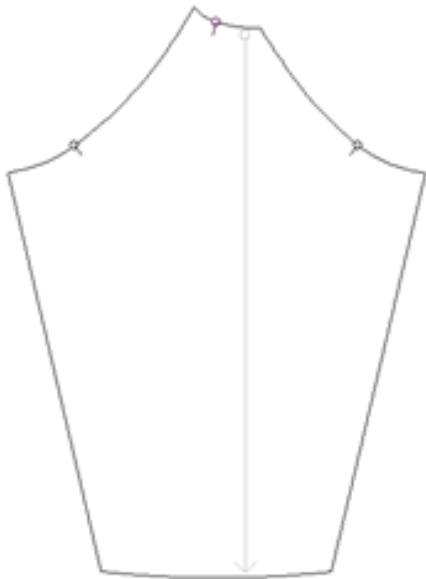






2.1.1 Деталювання виробів

Для розуміння структури складових частин курток, їх кількість, конфігурацію та методи створення об'ємної форми, проведено процес деталізації. На етапі деталювання основний акцент робиться на вдосконаленні технологічних аспектів моделей з урахуванням умов їх виготовлення на підприємстві та наявного обладнання. Інформація про деталювання компонентів моделей-пропозицій чоловічих курток представлена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика деталей моделей-пропозицій чоловічої куртки

Назва деталі	Найменування моделі-пропозиції		
	МП-1	МП-2	МП-3
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Пілочка	 <p>П-1</p>	П-1	П-1
Спинка	 <p>С-1</p>	С-1	С-1
Бічна частина капюшона	 <p>БК-1</p>	БК-1	БК-1

Кінець таблиці 2.1

1	2	3	4
Рукав	 <p data-bbox="715 846 767 880">P-1</p>	P-1	P-1
Середня частина капюшона	 <p data-bbox="703 1267 783 1301">СК-1</p>	СК-1	СК-1
Козирок капюшона	 <p data-bbox="703 1406 783 1440">КК-1</p>	КК-1	КК-1
Листочка кишені	 <p data-bbox="715 1563 767 1597">Л-1</p>	—	—
Обшивки бічної кишені	—	—	 <p data-bbox="1353 1697 1433 1731">ОБ-1</p>
Обшивки нагрудної кишені	 <p data-bbox="703 1821 783 1854">ОН-1</p>	ОН-1	ОН-1
Клапан кишені	—	 <p data-bbox="1114 2022 1166 2056">К-1</p>	—

2.1.2 Оцінка ступеня уніфікації моделей пропозицій

Технологічність конструкції визначається прийняттям рішень щодо деталей, вузлів та виробів у цілому, яке дозволяє використовувати передові методи виготовлення з мінімальними витратами на конструкторську та технологічну підготовку виробництва. Забезпечення високої продуктивності праці досягається за допомогою мінімізації собівартості виробу при повному відповідності експлуатаційним, ергономічним та естетичним вимогам.

Окремі елементи відтворюються в різних варіаціях курток, що означає їхню уніфікацію. Коефіцієнти уніфікації розраховано за допомогою формули [22]:

$$K_u = \frac{N_y}{N_{\text{заг}}} \quad (2.1)$$

де K_u – коефіцієнт уніфікації деталей;

N_y – кількість уніфікованих деталей у конкретній моделі-пропозиції, шт.;

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

Результати розрахунків коефіцієнту уніфікації серії чоловічих курток наведені у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Розрахунок коефіцієнта уніфікації моделей-пропозицій курток

Номер моделі	Кількість деталей, шт.			Кількість назв деталей	K_u (гр 2/4)	$K_{\text{пов}}$, (гр 5/4)
	Уніфікованих	Оригінальних	всього			
МП-1	11	2	13	8	0,85	0,62
МП-2	11	2	13	8	0,85	0,62
МП-3	10	2	12	8	0,83	0,67
Середнє:					0,843	0,637

Запропоновані моделі мають значний рівень уніфікації (понад 75%), тому їх рекомендується ефективно використовувати у процесі проектування з мінімізацією часових витрат на зміну модельних характеристик. Особливу увагу слід приділити моделі-пропозиції 1, яка володіє найвищим коефіцієнтом уніфікації (87,5%) і рекомендується вибрати її як базову для подальшої конструкторсько-технологічної проробки.

2.2 Розробка конструктивного вирішення виробів художньої системи

У масовому виробництві, конструювання одягу відіграє роль ключового етапу, забезпечуючи високу якість швейних виробів та оптимальну ефективність їх виготовлення.

2.2.1 Вибір методики побудови базової конструкції

У масовому виробництві досить важко створювати одяг, який ідеально відповідав би потребам кожного окремого споживача. Тому швейні підприємства орієнтуються на обмежений асортимент одягу, призначеного для типових фігур та обмежених розмірів. Для досягнення цього завдання використовуються методи побудови базових конструкцій, які враховують не лише анатомічні та різноманітні морфологічні особливості тіла людини, але й його основні розмірні характеристики.

Розробка конструкції чоловічої куртки, її моделювання і побудова конструкторської документації в дипломній роботі виконувалася у САПР Julivi.

Отже, при виборі методики для створення базової конструкції враховували перелік доступних у АРМ Дизайнер типових конструкцій чоловічого одягу. В базі даних АРМ Дизайнер наявні проєкти конструкцій плечового і поясного одягу для жінок, чоловіків і дітей, виконані за різними методиками і авторами. Зокрема, вибір був здійснений серед проєктів плечового чоловічого одягу з вшивним рукавом за методиками Мюллер і Син, ЦНДІШП, ЄМКО РЕВ. За конструкцією найбільше відповідає вихідній моделі кресленник за методикою Мюллер і Син.

Цей метод відрізняється простотою розрахунків та низькою трудомісткістю конструкторських робіт при створенні креслень конструкцій. Він забезпечує оптимальний рівень посадки виробів на фігурі і визначає тісний зв'язок між конструкцією рукава та конструкцією стану.

Методика "Мюллер і син" ґрунтується на принципі пропорційних розрахунків у конструюванні. Це означає, що всі допоміжні розмірні параметри утримуються у пропорційній залежності від основних вимірів – зросту та обхвату

грудей – і розраховуються за допомогою спеціальних формул. Крім того, розміри розмірних параметрів типових фігур чоловіків також взаємозалежні. Наприклад, згідно з цим методом, ширина плечевого схилу визначається за відповідною таблицею в залежності від обхвату грудей [23].

Методика "Мюллер і син" ґрунтується на використанні чотирьох основних, дванадцяти допоміжних і чотирьох спеціальних вимірювань фігур. Важливо відзначити, що не всі запропоновані методикою вимірювання відповідають сучасним розміро-зростовим стандартам.

За вихідні параметри фігури обрано розмір 182-100-88 для осіб з другою повнотою групою. Значення розмірних ознак типової фігури представлені на рис. 2.1, як скріншот вікна «Вихідні дані» у АМР Дизайнер.

N	Обозн.	Наименование	Величина
1	Р	Рост	176.00
2	Обг	Обхват груди	100.00
3	От	Обхват талии	88.00
4	Об	Обхват бедер	103.80
5	Др	Длина рукава	59.40
6	Дизд	Длина изделия	70.00
7	Озап	Обхват запястья	18.50
8	Шпл	Ширина плечевого ската	13.20

Рисунок 2.1 – Перелік та значення розмірних ознак типової чоловічої фігури 182-100-88 для побудови конструкції куртки за методикою Мюллер і син

Перелік прибавок на вільне облягання залежить від модних тенденцій, ступеню прилягання і товщини пакету матеріалів. Значення прибавок до основних конструктивних ділянок для побудови чоловічої куртки прямого силуету наведено на рис. 2.2.

Исходные данные

Разм. база: Мюллер-мужские фигуры 2 100 176

Обмерные | Прибавки и константы | Переменные | Идентификаторы

N	Обозн.	Наименование	Величина
1	Пг	Прибавка на свободу облегаия по груди (1/2)	17.50
2	Пшгс	Прибавка к ширине горловины спинки	4.00
3	Пдтс	Прибавка к длине спинки до талии	2.00
4	Пвпр	Прибавка к высоте проймы	4.00
5	Вгс	Высота горловины спинки	2.00
6	Скл	Скос плеча	2.00
7	Пшрн	Прибавка на ширину рукава внизу	15.00
8	Уг_пр	Углубление проймы	6.00
9	Чд_пл	Удлинение плеча	4.50

Да Отмена

Рисунок 2.2 – Перелік та значення прибавок на вільне облягання

2.2.2 Розробка і побудова кресленика базової конструкції

Для проведення розрахунків кресленика конструкції за методикою Мюллера часто використовують формули першого та другого виду. Ці формули ґрунтуються на експериментально визначених залежностях між розмірами фігури та конкретними частинами кресленика, а також на пропорційних відношеннях між розмірними характеристиками.

Розрахунки для побудови кресленика базової конструкції чоловічої куртки з урахуванням обраних величин розмірних ознак та рекомендованих величин прибавок для виробів прямого силуету за методикою конструювання Мюллер і син здійснюються у АМР Дизайнер САПР Julivi.

Скріншот вікна з креслеником базової конструкції куртки в АМР Дизайн представлений на рис. 2.3.

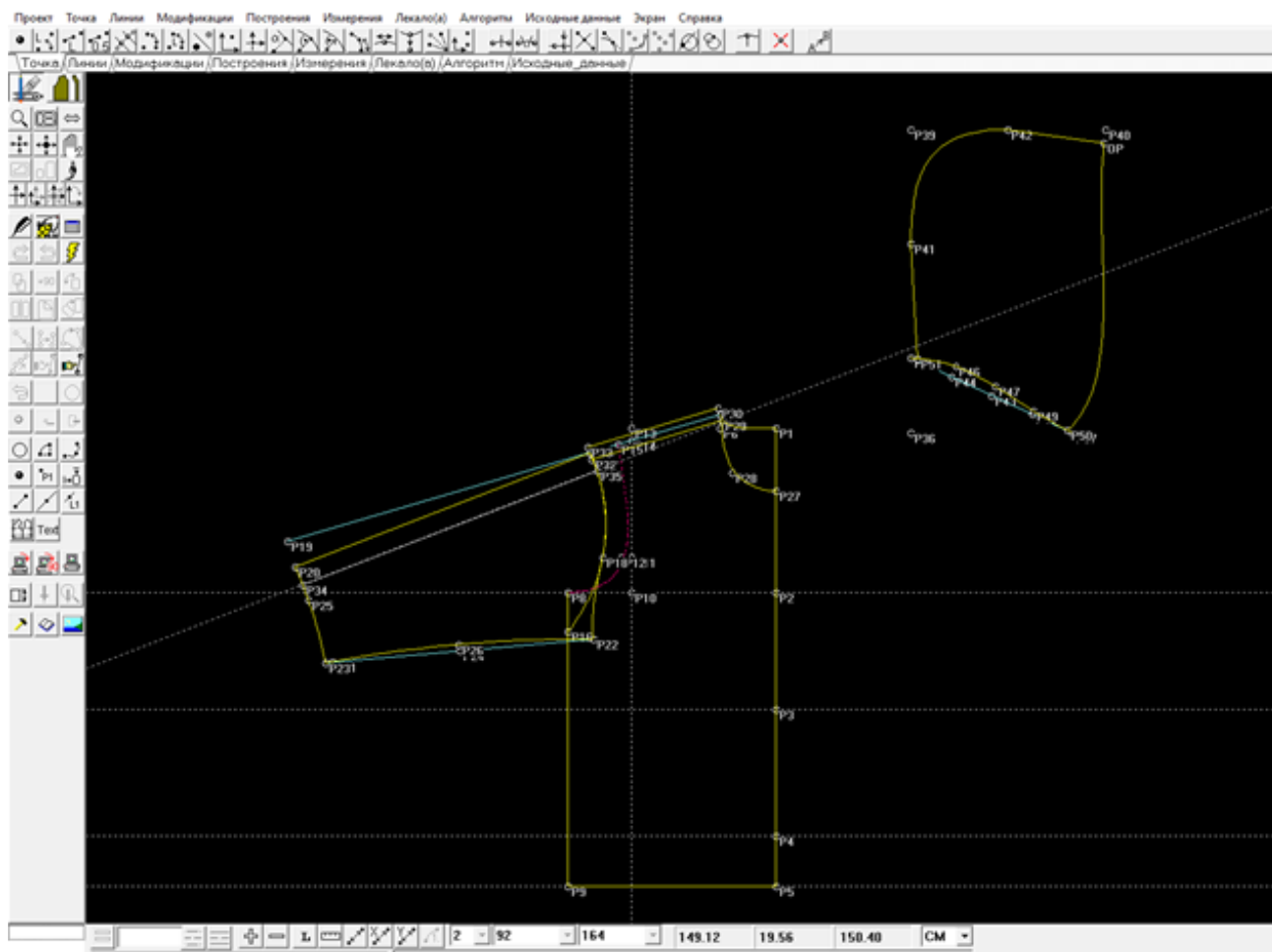


Рисунок 2.3 – Базова конструкція куртки за методикою Мюллер і син

У САПР Julivi побудова базової конструкції здійснюється автоматично за попередньо розробленим та введеним у систему алгоритмом. Таким чином, попередні розрахунки для побудови креслення стають непотрібними, що значно полегшує і прискорює процес порівняно із традиційним паперовим виготовленням креслень.

2.2.3 Конструктивне моделювання виробів художньої системи

Конструктивне моделювання — це процес трансформації вихідної конструкції з метою подальшої зміни її модельних характеристик, таких як форма, покрій, характер членувань, контурні лінії окремих деталей та конструктивно-декоративні елементи та інші [24].

Конструктивне моделювання куртки за ескізом виконане в АРМ Конструктор САПР Julivi. Для цього проєкт базової основи із АРМ Дизайнер було завантажено в АРМ Конструктор.

Для отримання модельної конструкції чоловічої куртки було виконано ряд додаткових перетворень з використанням прийомів моделювання першого виду;

- на пілочці та спинці була змодельована лінія реглану шляхом додаткового членування деталей;

- змодельований рукав реглан шляхом з'єднання відокремлених лінією реглану частин пілочки і спинки з відповідними ділянками окату рукава;

- за допомогою додатково членування капюшона змодельована середня частина;

- оформлений передній зріз капюшона та побудований козирок;

- на пілочці нанесене місце розташування бічних та нагрудних кишень;

- побудовані дрібні деталі кишень, такі як листочка, клапан, обшивки.

Моделі-пропозиції відрізняються одна від одної видами бічних кишень та напрямком розташування їх лінії входу.

Так, у моделі МП-1 спроектована нахилена лінія входу в бічну кишеню та вертикальна лінія входу в нагрудну кишеню. Для обробки бічної кишені побудована листочка, для обробки нагрудної кишені – обшивки.

У МП-2 заплановані бічні прорізні кишені з клапаном. Отже, був побудований клапан фігурної форми. На цій моделі нагрудні кишені з нахиленою лінією входу. Вони оброблені за допомогою обшивок.

У МП-3 бічні та нагрудна кишені обробляються обшивками, оскільки відповідно до ескізу – це прорізні кишені в рамку з вертикальною лінією входу.

Кресленики модельних конструкцій курток із внесеними модельними особливостями представлені в графічній частині дипломної роботи.

2.3 Розробка конструкторської документації

Документацію для швейних виробів згідно зі стандартами можна поділити на графічні та текстові компоненти. Ці документи містять достатньо інформації для

розробки, виробництва та контролю над планованим виробом. Залежно від етапу розробки, документи поділяються на проєктні, які розробляються на етапах технічних пропозицій, ескізного та технічного проєктів, і робочі, які формуються на етапі робочої документації і використовуються в виробничих процесах [25].

Конструкторська документація для швейних виробів розробляється відповідно до державних та галузевих стандартів. Перелік необхідної конструкторської документації для проєктованого виробу наведений в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Нормативно-технічна документація на розробку моделей курток

Назва нормативної документації	Область застосування
ДСТУ ГОСТ 25295:2005 Одяг верхній пальтово-костюмного асортименту	Загальні технічні умови на виготовлення зразка
ДСТУ ISO 4916:2005 Матеріали текстильні. Типи швів. Класифікація і термінологія	Вибір типів швів для виготовлення зразка
ДСТУ ISO 8559:2006 Одяг. Конструювання та антропометричне вимірювання. Розміри людського тіла	Визначення величини розмірів типової фігури для подальшої побудови конструкції
ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять	Оформлення конструкторської документації
ДСТУ 3278-95 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Основні терміни та визначення	Основні поняття стосовно розробки та поставлення продукції на виробництво
ДСТУ 4519:2006 Непродовольчі товари. Споживче маркування товарів легкої промисловості. Загальні правила	Маркування зразка виробу

2.3.1 Розробка специфікації деталей, що формують складальну одиницю

Специфікація – це повний перелік компонентів виробу, які входять до його складу, включаючи складальний виріб, або окремих деталей, які представлені на кресленику. Специфікація є одним з обов'язкових документів, що готуються на

етапі "Розробка робочої документації". У випадку швейних виробів, специфікація включає процес збирання деталей, виготовлених із різних матеріалів. Таким чином, в складальні одиниці об'єднуються деталі виробу, виготовлені із різних матеріалів [26]. Специфікація деталей, що входять до складальних одиниць виробу, представлена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Специфікація деталей куртки в складальних одиницях

Формат	Зона	Позначення	Шифр	Найменування	Кількість
1	2	3	4	5	6
Документація загальна					
A4		01		Куртка чоловіча	44
Документація на складальні одиниці					
		01	СК1	Деталі основного матеріалу	28
		02	СК2	Деталі підкладкового матеріалу	5
		03	СК3	Деталі прокладкового матеріалу	11
Деталі основного матеріалу					
A4	01	01	СК1.01	Пілочка	2
		02	СК1.02	Спинка	2
		03	СК1.03	Рукав	2
		04	СК1.04	Середня частина капюшона	2
		05	СК1.05	Бічна частина капюшона	4
		06	СК1.06	Листочка бічної кишені	1
		07	СК1.07	Обшивка нагрудної кишені	4
		08	СК1.08	Підкладка бічної кишені	4
		09	СК1.09	Підкладка нагрудної кишені	4
		10	СК1.10	Козирок капюшона	2
		11	СК1.11	Обшивка низу спинки	1
		12	СК1.12	Обшивка низу рукава	2
Деталі підкладкового матеріалу					
		13	СК2.01	Підкладка пілочки	2
		14	СК2.02	Підкладка спинки	1
		15	СК2.03	Підкладка рукава	2
Деталі прокладкового матеріалу					
		16	СК3.01	Прокладка обшивки низу спинки	1

Кінець таблиці 2.4

1	2	3	4	5	6
		17	СК3.02	Прокладка обшивки низу рукава	2
		18	СК3.03	Прокладка козирка	2
		19	СК3.04	Прокладка листочки бічної кишені	2
		12	СК3.05	Прокладка обшивки нагрудної кишені	4

Відповідно до наведеної вище специфікації, запропонована для дипломної роботи модель чоловічої куртки включає в себе 44 деталі.

2.3.2 Розробка рекомендацій для побудови і оформлення лекал-оригіналів

Набір лекал-оригіналів лекал для одного розміру виробу включає в себе наступні елементи: технічний опис, технічний малюнок, конфекційну карту, лекала з припусками на шви у вирізаному вигляді, макет виробу для підтвердження якості посадки та правильності лекал.

Креслення лекал представляють собою технічний документ, який визначає конструкцію, форму і розміри деталі, а також встановлює технічні вимоги до їх обробки та розкрою.

Розраховані значення технологічних припусків для лекал чоловічої куртки, враховуючи вимоги та властивості матеріалів, тип організації виробництва та особливості оброблення вузлів виробу наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Розрахунки технологічних припусків до контурів основних лекал

Назва деталі	Зріз	Технологічний припуск, см				
		ПТ _{ШЗМ}			ПТ _{під}	Загальна величина припуску
		П _{т.м.}	П _к	ПТ _ш		
1	2	3	4	5	6	7
Пілочка	Бічний	0,1	-	0,9	-	1,0
	Реглану	0,1	-	0,9	-	1,0
	Горловини	0,1	-	0,9	-	1,0

Кінець таблиці 2.5

1	2	3	4	5	6	7
Пілочка	Борту	0,1	-	0,9	-	1,0
	Нижній	0,1	-	—	2,9	3,0
Спинка	Бічний	0,1	-	0,9	-	1,0
	Реглану	0,1	-	0,9	-	1,0
	Горловини	0,1	-	0,9	-	1,0
	Нижній	0,1	-	0,7	-	0,8
Рукав	Окату	0,1	-	0,9	-	1,0
	Нижній	0,1	-	0,9	-	1,0
	Низу	0,1	-	0,7	—	0,8
	Горловини	0,1	-	0,9	-	1,0
Бічна частина капюшона	Горловини	0,1	-	0,9	-	1,0
	Бічний	0,1	-	0,9	-	1,0
	Передній	0,1	-	0,7	-	0,8
Середня частина капюшона	Горловини	0,1	-	0,9	-	1,0
	Бічний	0,1	-	0,9	-	1,0
	Передній	0,1	-	0,7	-	0,8

Для оцінки монтованості по зрізах лекал використовують контрольні надсічки, розташовані по нормалі до лінії шва [25]. Місця розташування цих контрольних надсічок на зрізах основних лекал куртки вказані в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Місця розташування надсічок на основних лекалах куртки

Найменування зрізів деталей виробу	Місце розташування монтажного знака
1	2
Бічний зріз пілочки	На рівні лінії талії На рівні лінії стегон
Зріз реглану пілочки	На рівні переднього перекату
Зріз борту пілочки	На рівні лінії талії
Зріз реглану спинки	На рівні ліктьового перекату
Бічний зріз спинки	На рівні лінії талії На рівні лінії стегон
Зріз окату рукава	На рівні точки плечового шва На рівні переднього перекату На рівні ліктьового перекату

Кінець таблиці 2.6

1	2
Бічний зріз бічної частини капюшона	На рівні найбільш випуклої точки зрізу
Зріз горловини бічної частини капюшона	На рівні защипу
Зріз горловини середньої частини капюшона	На рівні середини спинки
Бічні зрізи середньої частини капюшона	На рівні надсічки на бічному зрізі середньої частини капюшона
Передній зріз бічної частини капюшона	На рівні пришивання козирка

Основні лекала для виготовлення моделі чоловічої куртки були побудовані в АМР Конструктор САПР Julivi.

Перевірка монтованості зрізів виконується за допомогою методики, що передбачає накладання лекал одне на одне, використовуючи відповідні надсічки, на дві ширини швів. Схеми перевірки спряженості зрізів основних лекал куртки представлені на рис. 2.4.

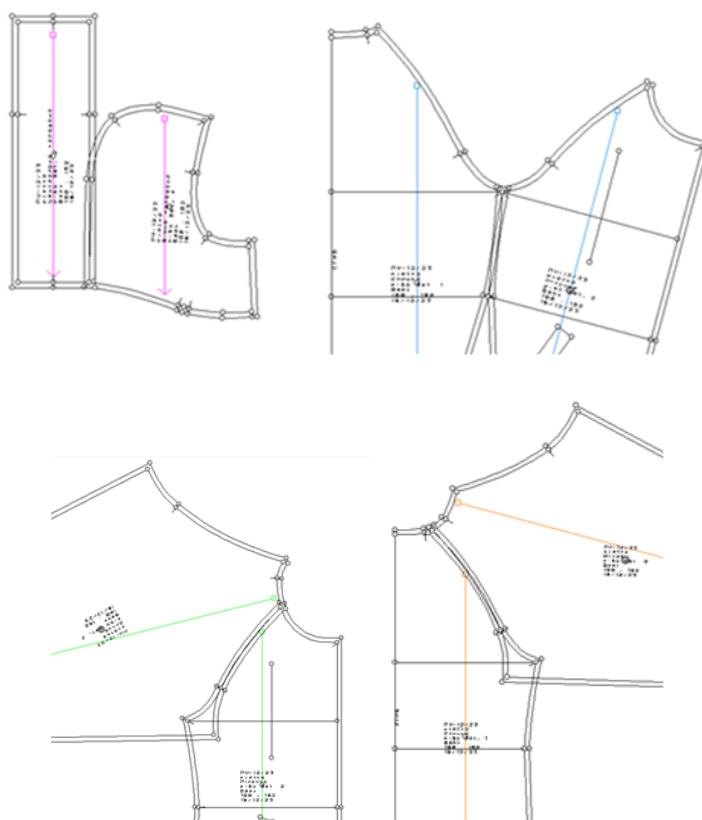


Рисунок 2.1 – Схема перевірки спряженості зрізів основних лекал куртки

При розкроюванні і виготовленні виробів необхідно дотримуватись напрямку нитки основи та величин її допустимих відхилень. Вимоги до напрямку нитки основи в деталях крою куртки представлені в таблиці 2.7 [27].

Таблиця 2.7 – Технічні вимоги до положення поздовжньої лінії на лекалах

Деталь	Напрямок поздовжньої лінії	Допустиме відхилення, %
Спинка	Паралельно середній лінії спинки	2
Нижня частина спинки	Паралельно середньому зрізу (співпадає з напрямком на спинці)	2
Пілочка	Паралельно лінії борту	1
Нижня частина пілочки	Паралельно лінії борту (співпадає з напрямком на пілочці)	1
Рукав	Посередині вздовж деталі	3
Бічна частина капюшона	Паралельно бічному зрізу	5
Середня частина капюшона	Посередині вздовж деталі	1

На кожному лекалі деталі слід наносити підпис у визначеній послідовності, яка включає такі елементи: найменування лекала, найменування виробу, номер моделі, призначення лекала, найменування деталі або код, кількість деталей для розкрою та розміри виробу [26]. Один з основних елементів комплекту лекал-оригіналів повинен мати вказані рекомендовані розміри виробу для даної моделі, а також специфікацію деталей.

Креслення основних лекал чоловічої куртки представлені у графічній частині дипломної роботи.

Лекала, які отримують на базі основних лекал називаються похідними. Похідні лекала виготовляють для художнього оформлення виробу декоративно-конструктивними елементами, закривання внутрішніх зрізів, обробки зрізів деталей, надання формостійкості виробу та інше [28].

Лекало обшивки низу спинки будують на основі лекала спинки. Ширина обшивки по бічному зрізу – 3,0 см.

Лекала обшивки низу рукава проєктують на основі лекала рукава. Ширина обшивки становить 10 см

До верхнього зрізу листочки кишені додано 1,0 см на пришивання до пілочки. Лекало обшивки нагрудної кишені включає припуски на пришивання до пілочки, що становлять 1,0 см.

Підкладку кишені будують відповідно до лінії входу в кишеню з додаванням припусків на обробку, що дорівнюють 1,0 см по всіх зрізах.

Похідні лекала підкладки та прокладки розробляють з використанням класичних та модифікованих схем побудови похідних лекал [26].

Всі похідні лекала були побудовані в АМР Конструктор САПР Julivi та наведені на рис. 2.5-2.7.

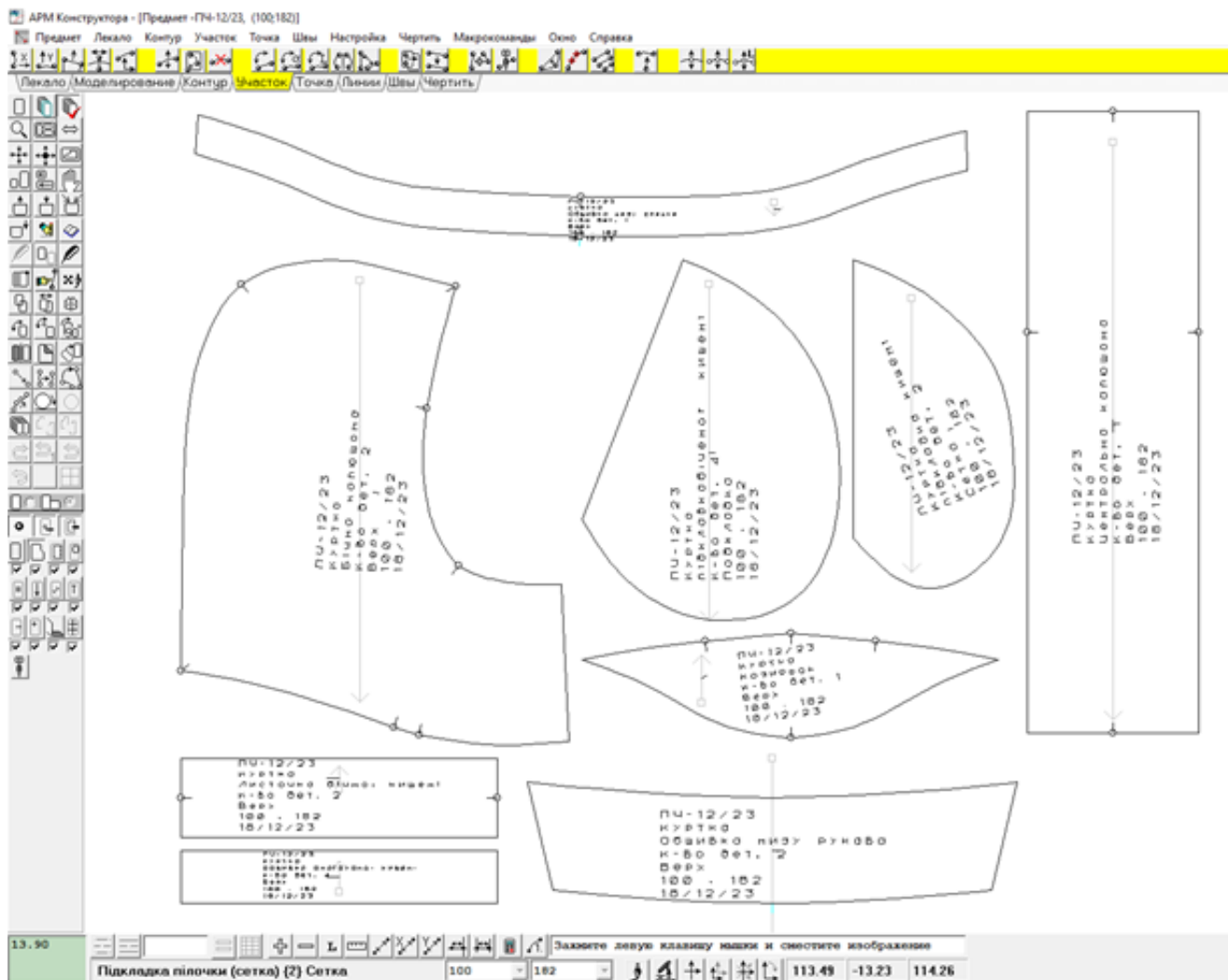


Рисунок 2.5 – Похідні лекала куртки із основного матеріалу

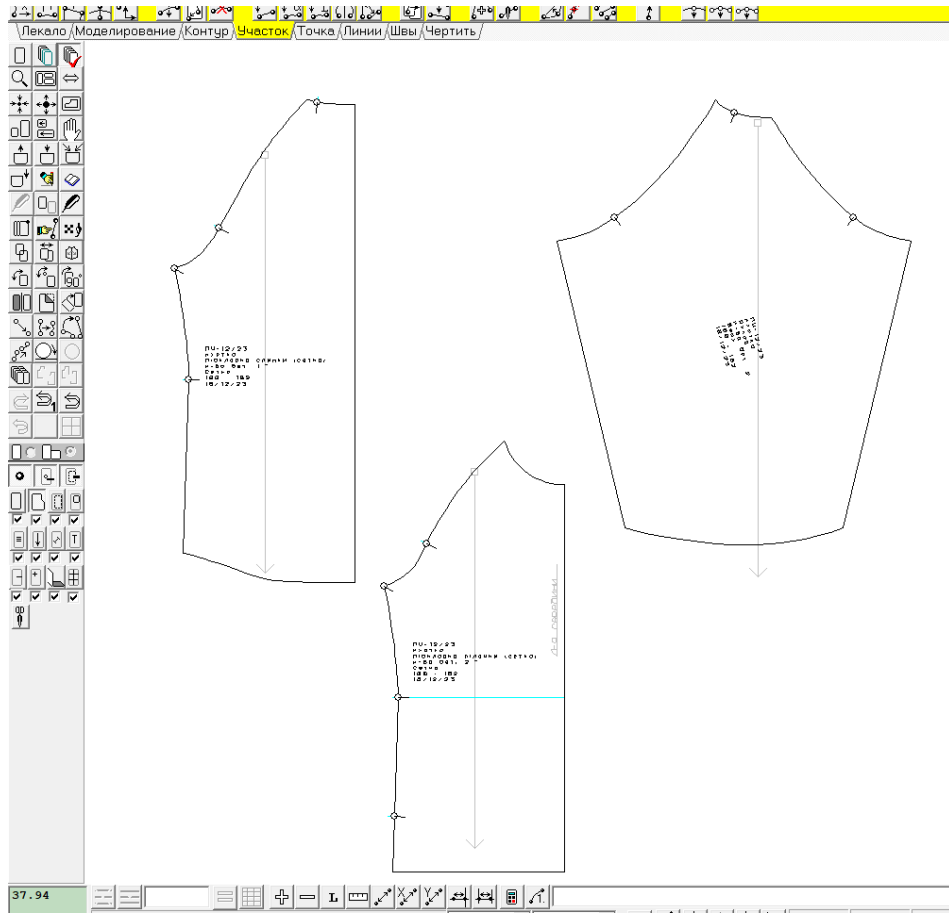


Рисунок 2.6 – Похідні лекала куртки з підкладкового матеріалу

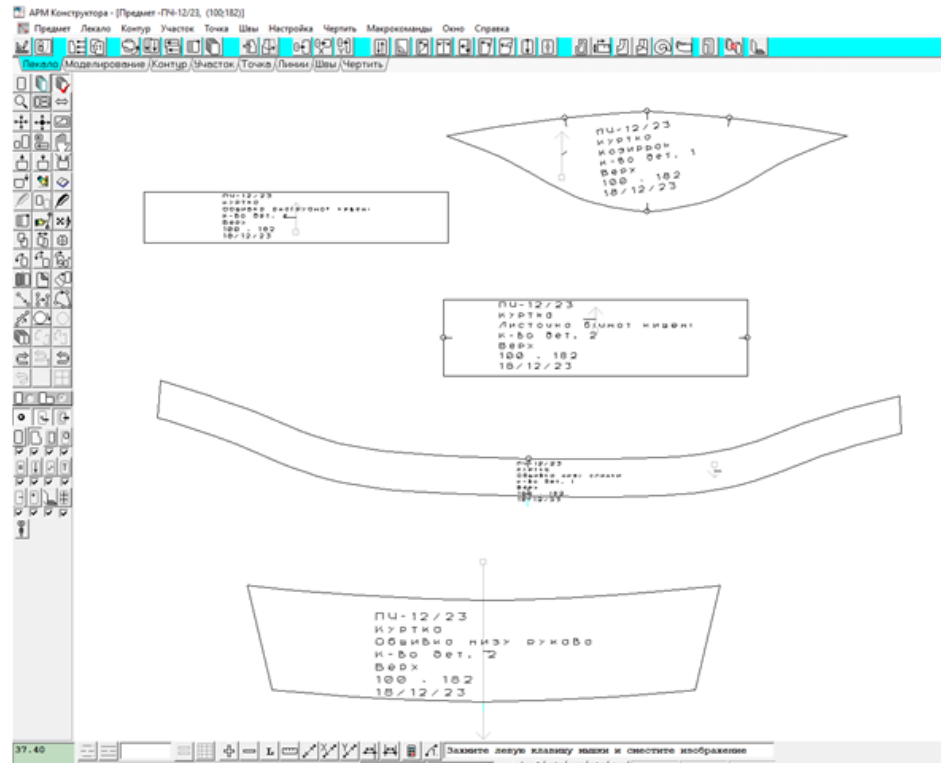


Рисунок 2.7 – Похідні лекала куртки з прокладкового матеріалу

2.3.3 Розробка схем градації основних лекал

Процес розробки моделей одягу в умовах промислового виробництва розпочинається з визначення базового розміру і зросту для рекомендованої розмірно-повнотної групи. Далі проводиться побудова комплекту лекал деталей одягу для певного діапазону розмірів і зростів, використовуючи лекала-оригінали деталей виробу середнього розміру-зросту за допомогою методів градації лекал.

Градація - це інженерно-конструкторський процес отримання деталей одягу на встановлені розміри шляхом збільшення або зменшення деталей одягу вихідного розміру згідно з встановленими правилами [26].

Процес градації лекал деталей піддається впливу ряду факторів, які включають змінюваність розмірних ознак, структуру розрахункових формул, яка застосовується у методиках конструювання, спосіб визначення переміщень конструктивних точок щодо вихідних осей, характер розгортки об'ємних форм фігур різних розмірів, а також властивості матеріалів.

Градація лекал стала можливою завдяки розробці розмірної стандартизації фігур, в рамках якої всі типові фігури розділені на повнотні групи та розмірні підгрупи. Фігури суміжних розмірів або зростів відрізняються на величину відповідного міжрозмірного та міжростового інтервалу по кожній розмірній ознаці. Важливо відзначити, що величини міжрозмірних і міжростових інтервалів залишаються незмінними для всієї виділеної стандартом групи розмірів.

Вихідні лінії при градації – це дві взаємоперпендикулярні (горизонтальна та вертикальна) лінії, які залишаються постійними для всіх розмірів і відносно яких відбувається переміщення конструктивних точок і ліній. При градації лекал точка перетину вихідних осей залишається непорушною. Всі інші характерні точки, які не знаходяться на осях, переміщуються в напрямку обох осей.

В АРМ "Конструктор САПР Julivi можливість встановлення та редагування градації доступна через використання «Таблиці приростів», яка відображена на рисунку 2.8. Робоче вікно «Таблиці приростів» включає ряд функцій та безпосередньо таблиці величин приростів. Передбачено такі можливості, як

режими роботи в прямій і повернутій системі координат, чотири режими розмноження лекал (рівномірне і зі стрибками), робота з групами точок, функції автоматичного заповнення таблиці по X і Y, та інші [29].

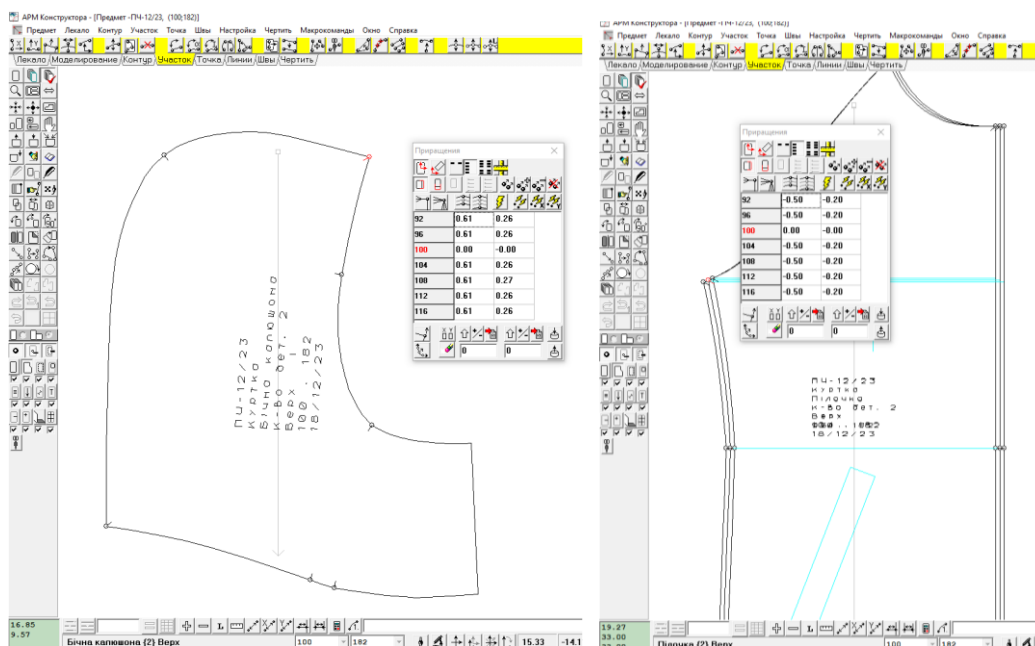


Рисунок 2.8 – Фрагменти задання міжрозмірних величин приростів у «Таблиці приростів» в АМР Конструктор САПР Julivi"

Схеми градації не розроблялись окремо, оскільки базова основа чоловічої куртки була взяти із АМР Дизайнер САПР Julivi. В цій програмі градація деталей закладена на етапі побудови і здійснюється автоматично при перенесенні лекал у АМР Конструктор. При моделювання лекал в АМР Конструктор перерозмноження змодельованих лекал відбувається автоматично.

Виконана градація основних лекал чоловічої куртки на суміжні розміри представлена в графічній частині дипломної роботи.

2.3.4 Розробка технічного опису на базову модель

Для створення технічного опису (ТО) використовується виріб, а саме чоловіча куртка, який був розроблений на основі ескізу для фігури базового розміру-зросту (182-100-88). Зазначено, що технічний опис отримав схвалення

керівника підприємства-розробника і не вимагає погодження з іншими організаціями. У ТО містяться дані, які охоплюють основні аспекти зразка моделі, такі як "Титульний лист", "Замальовка та опис художньо-технічного оформлення зразка моделі" і "Таблиця вимірів виготовлення в готовому вигляді" [26].

В описі представлена замальовка зразка та детальний розгляд конструктивних особливостей пілочки, спинки, декоративних елементів та деталей.

У титульному аркуші технічного опису, який розроблено для серії моделей або окремої моделі в різних розмірних групах, вказують індекси (літери) всіх моделей одягу, що базуються на одній конструктивній основі [28].

Позначення технічного опису формується підприємством, що затверджує ТО, включає індекс документа ТО, умовне позначення підприємства-розробника, порядковий реєстровий номер моделі для затвердження зразка моделі на художньо-технічній раді підприємства.

Титульний лист технічного опису, замальовка та опис художньо-технічного оформлення зразка моделі, а також таблиця вимірів виробу в готовому вигляді, представлені нижче.

2.4. Алгоритм розробки 3D моделі виробу в CLO 3D

У дипломній роботі 3D модель чоловічої куртки для чоловіків молодшої вікової групи була створена за допомогою програми CLO 3D. Для досягнення цієї мети, були виконані такі завдання:

1. Створення аватара чоловіка, що відповідає типовій фігурі з урахуванням антропометричних стандартів.

2. Розробка тривимірної моделі куртки з капюшоном, включаючи додавання декоративних елементів та фурнітури, а також вибір кольорів і текстури матеріалів.

На початковому етапі роботи був вибраний аватар чоловічої фігури з набору стандартних аватарів, який надається в програмі CLO 3D.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедрою ТКШВ
д.т.н, проф. Світлана КУЛЕШОВА
«15» грудня 2023 р.

ТЕХНІЧНИЙ ОПИС ЗРАЗКА МП-1

Виріб чоловіча куртка повсякденного призначення, прямого силуету, спортивного стилю, з плащової тканини, для молодшої вікової групи

НТД ДСТУ ГОСТ 25295:2005. Одяг верхній пальтово-костюмного асортименту. Загальні технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2006

Зразок розроблений кафедра ТКШВ ХНУ.

Зразок моделі затверджений Художньо-технічною радою кафедра ТКШВ ХНУ

Протокол № 12 від 15 грудня 2023 р.

За основу при розробці прийняті розмірні ознаки базової типової фігури 182-100-88

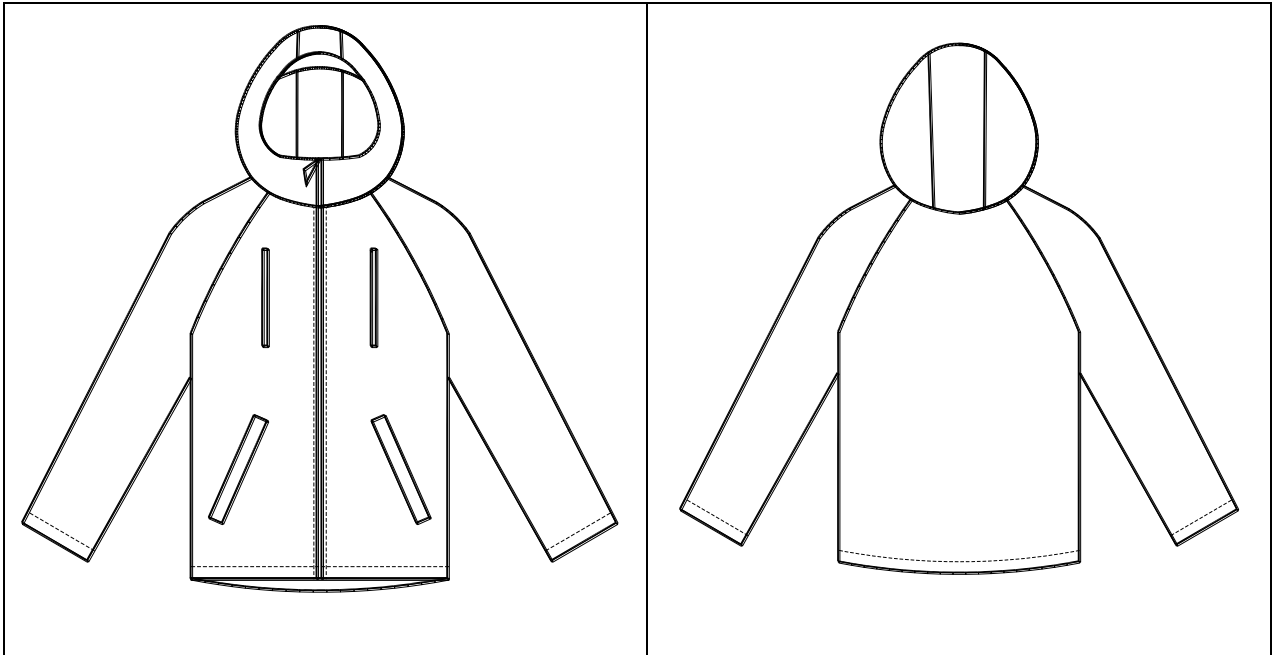
Модель рекомендована для випуску в масовому виробництві 182-96-82, 182-104-94, 182-100-88, 176-100-88, 188-100-88

Назва підприємства-виробника кафедра ТКШВ ХНУ

Автори моделі :

Художник	_____	Сніжана ОВСЯНІКОВА
Конструктор	_____	Сніжана ОВСЯНІКОВА
Технолог	_____	Сніжана ОВСЯНІКОВА

**Замальовка та оформлення
художньо-технічного опису зразка моделі**



Куртка чоловіча, виготовлена із плащової тканини, прямого силуету, довжиною нижче лінії стегон. Куртка без виточок та декоративних членувань з рукавом крою реглан. На пілочках оброблені бічні прорізнi кишені з листочкою, лінія входу яких нахилена, та нагрудні прорізнi кишені в рамку, що розташовані вертикально. Спинка суцільна. Рукав реглан, одношовний, довгий, прямий до низу. Горловина куртки оброблена капюшоном, що складається з трьох частин. Передній край капюшона оброблений з козирком. Застібка центральна на тасьму-„блискавку”. Куртка на пришивній підкладці.

ТО № МП-1

ТАБЛИЦЯ ВИМІРІВ ВИРОБУ В ГОТОВОМУ ВИГЛЯДІ

Вид виробу куртка чоловічаНомер повнотної групи IIВікова група молодша

Найменування місць вимірів	Зріст в см	Вимір за групами (Ог, Ос), см					Граничні відхилення від номінального розміру у виробі, см
		96	100	104			
		82	88	94			
1. Довжина спинки	176	75	75	75			±1,5
	182	78	78	78			
	188	81	81	81			
2. Ширина спинки у найвужчому місці (у половинному розмірі)	176-188	20,6	21,2	21,8			±0,5
3. Довжина пілочки	176	77,7	78	78,3			±1,5
	182	80,7	81	81,3			
	188	83,7	84	84,3			
4. Ширина грудей від шва вшивання рукава до краю борта	176-188	24,9	25,6	26,3			±0,5
5. Ширина виробу на рівні глибини пройми від середини спинки до краю борту	176-188	60	62	64			±1,0
6. Довжина рукава	176	65,5	65,5	65,5			±1,0
	182	67,5	67,5	67,5			
	188	69,5	69,5	69,5			
7. Ширина рукава вгорі (у половинному розмірі)	176-188	21	21,7	22,4			±0,5
8. Ширина рукава знизу (у половинному розмірі)	176-188	16,4	16,7	17			±0,5

Конструктор _____ Сніжана ОВСЯНІКОВА

Гол. конструктор _____ Сніжана ОВСЯНІКОВА

Для ефективної оцінки якості віртуального одягу важливо використовувати аватар, який достовірно відображає реальні фізичні характеристики фігури людини. Аватари стандартних розмірів від CLO 3D не завжди точно відтворюють реальні розміри та пропорції тілобудови згідно стандартів розмірних ознак типових фігур. Але можливо вносити корекції у їхні параметри у вікні "Редактор аватара" (рис. 2.9). Для редагування доступний базовий набір вимірів, що включає більше 20 розмірних ознак.

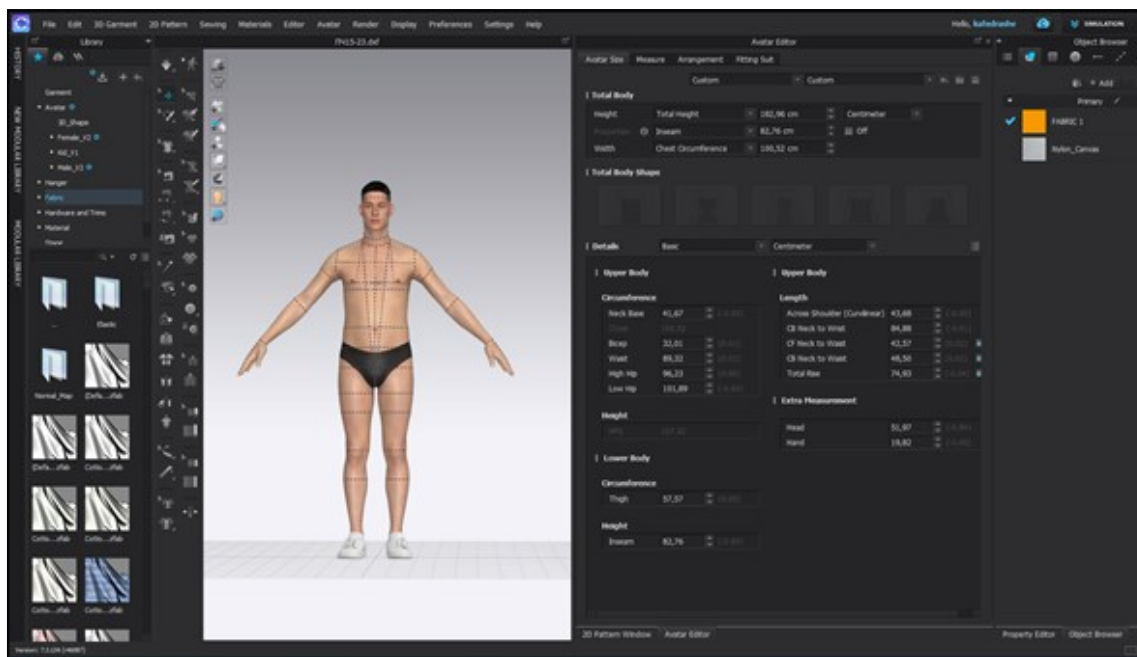


Рисунок 2.6 – Коригування розмірів аватара у вікні «Редактор аватара» в CLO 3D

Після цього проводилася симуляція "одягання" створеного виробу на тіло обраного аватара. Слід відзначити, що лекала вихідної модельної конструкції куртки були розроблені у дипломній роботі (п. 2.3) в AMP Конструктор САПР Julivi та завантажені у середовище CLO 3D за допомогою команд File->Add->Garment.

Після завантаження у вікні 2D Pattern Window відобразились лекала, при цьому парні деталі розташовані симетрично відносно вертикальної осі (рис. 2.7).

Наступним кроком стала активація точок навколо аватара для прив'язки лекал до манекена у просторі 3D. Для увімкнення цих точок використана функція "Show Arrangement Points" (Shift + F).

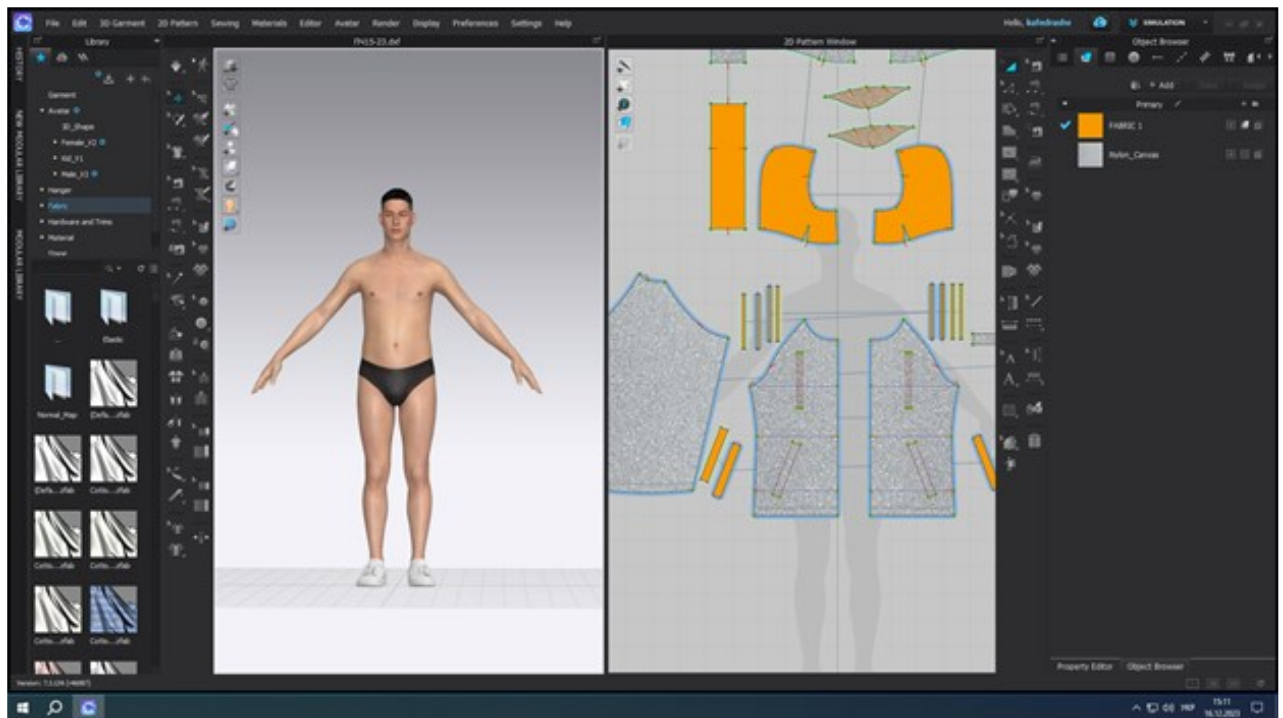


Рисунок 2.7 – Робоче вікно CLO 3D з завантаженими лекалами

Після того, як кожне лекала було прив'язане до відповідної точки на аватарі, розпочався процес "зшивання" деталей. Для цього за допомогою функції "Segment Sewing" поетапно були вказані ділянки м'ятованих зрізів. Наступним етапом є активізація функції симуляції зшивання, яка показана на рис. 2.8.

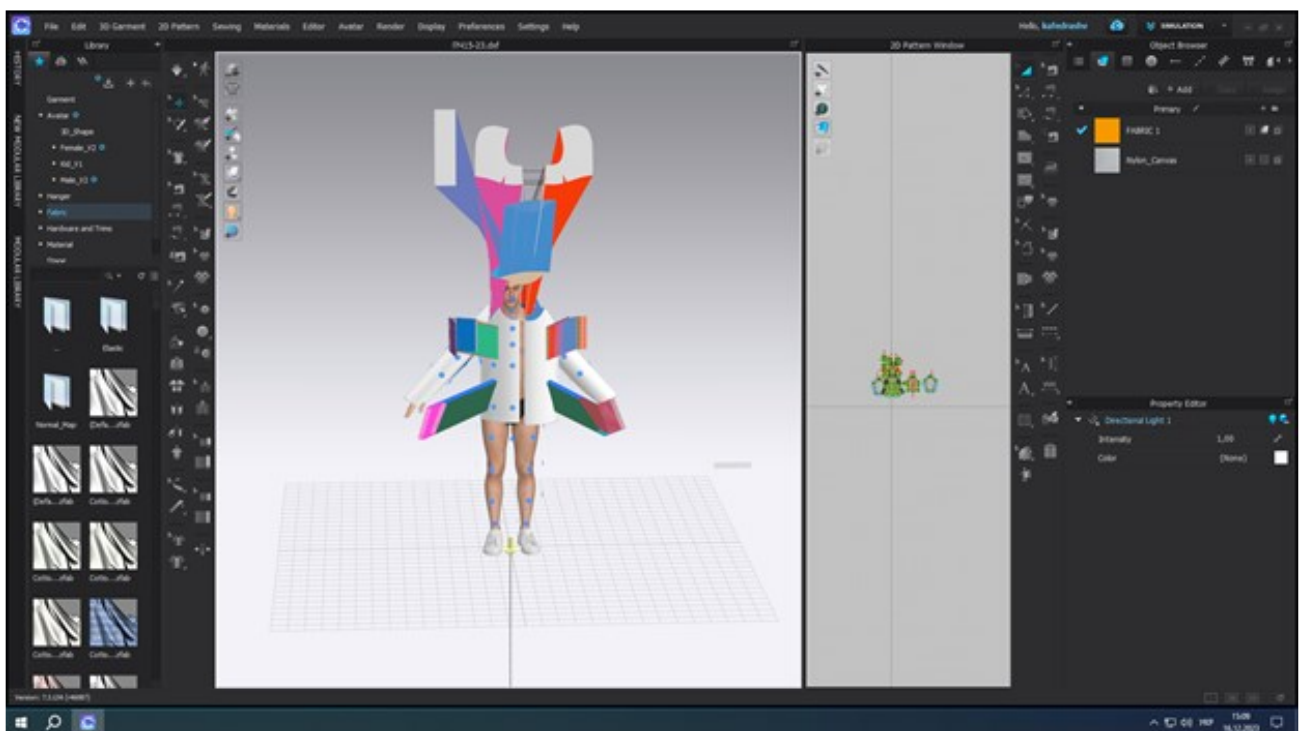


Рисунок 2.8 – Симуляція «одягання» виробу на аватар

На наступному етапі на симульований виріб наносять дрібні деталі (листочка, обшивки кишень) та фурнітуру, які розташовують згідно з ескізом моделі (рис. 2.9).

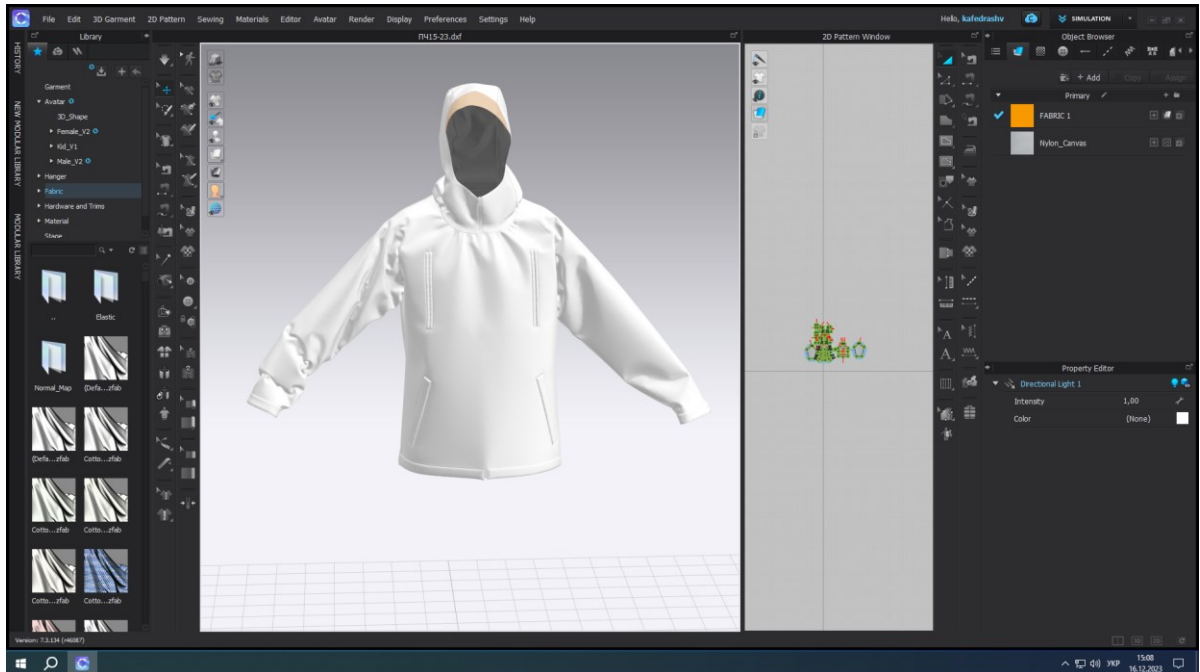


Рисунок 2.9 – Оформлення зовнішнього вигляду куртки

Після цього деталям одягу присвоюють фізичні властивості обраного матеріалу. Так, в якості основної тканини куртки із каталогу варіантів тканин обрано симуляцію фізико-механічних властивостей тканини поліестр.

Після цього деталям був наданий колір та фактура, що відповідають задуму дизайнера та ескізу моделі.

В результаті роботи в програмі CLO 3D було створено 3D модель чоловічої куртки (вітровки). Ця модель у трьох проекціях представлена на рисунку 2.10.

Створення віртуального одягу має численні переваги, які важливі для різних галузей, таких як модельний дизайн, промисловий дизайн, роздрібна торгівля і багато інших. Деякі з основних переваг включають:

- ефективність процесу розробки – віртуальні розробки дозволяють дизайнерам ефективно та швидко експериментувати з новими ідеями та концепціями без необхідності фізичного виготовлення прототипів.

- економія часу і коштів – віртуальне моделювання дозволяє уникнути витрат на матеріали та виробничий процес при створенні фізичних прототипів.



Рисунок 2.10 – Вигляд 3D моделі чоловічої куртки

– оптимізація дизайну та виробництва – віртуальне середовище дозволяє легко вносити зміни, коригувати помилки та оптимізувати дизайн без затрат на зміну фізичних моделей.

– можливість персоналізації – віртуальне моделювання дозволяє створювати індивідуальні рішення та вироби, враховуючи особисті потреби та побажання споживачів.

– екологічні переваги – відсутність потреби в великому обсязі виробництва фізичних прототипів може призвести до зменшення екологічного впливу виробництва.

Отже, створення віртуального одягу є потужним інструментом, який дозволяє оптимізувати весь цикл розробки та виробництва нових виробів.

Висновки

Визначено коефіцієнт уніфікації деталей моделей пропозицій і встановлено, що для запропонованих моделей коефіцієнт уніфікації становить 83-85 %. Це свідчить про високий рівень уніфікації, що відповідає вимогам до розробки типової документації для масового виробництва виробу. Модель МП-1 обрана за базову для подальшої розробки конструкторської документації, як така, що має найбільший коефіцієнт уніфікації конструкції та за конструктивно-композиційним вирішенням відповідає напрямку моди.

Креслення модельної конструкції куртки було виконано за допомогою АРМ Конструктор САПР Julivi. В якості вихідної базової основи взято проєкт конструкції чоловічої куртки прямого силуету згідно з методикою Мюллер і син. Моделювання вихідної конструкції у модельну було здійснене за допомогою прийомів I виду моделювання, таких як побудова ліній реглану на пілочці та спинці, проєктування рукава реглан, побудова середньої частини капюшона, нанесення місця розміщення кишень на пілочці та побудова основних деталей кишень.

Для забезпечення виробництва якісного та конкурентоспроможного швейного виробу був наведений перелік нормативно-технічних документів, які включають державні та галузеві стандарти. Ці документи визначають правила проектування та виробництва виробу, а також встановлюють вимоги до матеріалів, методів пакування, маркування готового виробу.

Розроблено рекомендації для побудови основних та похідних лекал деталей, включаючи лекала із основної тканини, підкладки та прокладки. Здійснено градацію лекал за розмірами та зростами.

На основі базової моделі чоловічої куртки складено технічний опис за трьома обов'язковими формами: титульний лист, технічний опис та таблиця вимірів виробу в готовому вигляді.

Описаний алгоритм, який надає систематизовану та крокову інформацію про процес створення віртуальної моделі чоловічої куртки в програмі CLO 3D. У віртуальному середовищі відбувається весь цикл розробки моделі: від обрання та коригування аватара до симуляції одягання виробу та обрання матеріалу. Розробка 3D моделей нових виробів дозволяє отримати докладні та реалістичні результати про посадку виробу на фігурі, його форму та силует, що є важливим в сучасній модній індустрії.

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ПРОРОБКА МОДЕЛЕЙ ХУДОЖНЬОЇ СИСТЕМИ

Для забезпечення високої якості виробу та підвищення продуктивності праці важливо враховувати прогресивність технологій та застосовувати високопродуктивне обладнання та сучасні матеріали. Ці принципи сприяють створенню конкурентоспроможних та високоякісних спеціальних виробів, що відповідають сучасним стандартам виробництва.

3.1 Конфекційна характеристика матеріалів

Для виготовлення одягу використовують різноманітні матеріали, такі як основні та підкладкові тканини, прикладкові та оздоблювальні матеріали, фурнітура і швейні нитки.

Споживчі тенденції впливають на асортимент тканин плащової групи, який постійно оновлюється, адаптуючись до модних тенденцій. Ці тканини характеризуються високою пружністю, невеликим відсотком зминання та мінімальним зсіданням при пранні. Після прання вироби із плащових тканин швидко висихають і не потребують інтенсивного прасування.

Гігієнічні властивості основних тканин залежать від їх сировинного складу. Тканини з натурального шовку та віскозних ниток мають високий рівень гігроскопічності (понад 10%), в той час як тканини із ацетатних, триацетатних та синтетичних ниток мають низький рівень гігроскопічності (менше 6%), компенсований спеціальним переплетенням, що забезпечує підвищену пористість та повітропроникність [30].

На різних етапах проектування, виготовлення та експлуатації одягу пред'являються високі вимоги до матеріалів. Для виготовлення чоловічої куртки запропоновано використовувати два варіанти плащових тканин, які схожі за сировинним складом, але є контрастними за кольоровим вирішенням.

Характеристика тканини верху (табл. 3.1) враховується при конструюванні куртки та визначає режими обробки вузлів, обладнання та номер голки для швейних машин, а також режими волого-теплової обробки.

Таблиця 3.1. – Прейскурантна характеристика основних тканин для виготовлення чоловічої куртки

Назва матеріалу	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Сировинний склад
Тканина верху	16498	140	126	Поліестр+капрон+нітрон
Оздоблювальна тканина	19457	140	119	Поліестр+ нітрон

Підкладкові матеріали використовуються для поліпшення комфорту експлуатації одягу, надання йому оформлення з виворітної сторони та захисту від зношення і забруднення. Відповідно, підкладкова тканина повинна володіти гладкою поверхнею, низьким коефіцієнтом тертя, високою стійкістю до витирання, міцністю, м'якістю та гігієнічністю. Забарвлення підкладкових тканин повинно бути стійким до поту, тертя, прання і хімчистки [30].

За фізико-механічними характеристиками найкращими вважаються підкладкові тканини, виготовлені з віскозних і капронових ниток (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Характеристика тканин підкладки для виготовлення куртки

Назва матеріалу	Артикул	Ширина, см	Поверхнева густина, г/м ²	Сировинний склад
Підкладкова тканина	M80744151	150	92	Віскоза+нітрон

Матеріали для прокладки розміщуються на виворітній стороні деталей верхнього одягу з метою забезпечення їм жорсткості, пружності та формостійкості. Вони також використовуються для запобігання розтягуванню окремих ділянок виробу. Важливо, щоб зрізи деталей крою, виготовлених із прокладкових матеріалів, не розсипалися, що дозволяє уникнути додаткових операцій уточнення під час пошиття виробів.

При виготовленні чоловічих курток для забезпечення формостійкості листочок бічних кишень та обшивок нагрудних кишень, обшивки низу спинки та низу рукава рекомендується використовувати прокладки із флізеліну. Характеристика прокладкового матеріалу наведена у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Характеристика клейового прокладкового матеріалу [31]

Артикул	Назва	Марка клею	Колір
5245	Флізелін	РА-MV CP-110 (52кр/см ²)	Сірий

Для з'єднання деталей одягу використовуються швейні нитки. Їхня структура і властивості залежать від сировинного складу, кількості складень, напряму крутки, товщини і виду кінцевого оздоблення. У дипломній роботі рекомендується використовувати поліефірні швейні нитки фірми "Kalyon", оскільки ці нитки відзначаються високою стійкістю до стирання та великою міцністю до розриву. Завдяки оптимальному розтягуванню забезпечується формування швів без посадки.

Докладна характеристика швейних ниток наведена у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Характеристика ниток для виготовлення куртки [32]

Артикул / етикетковий номер	Сировинний склад	Розривальне навантаження, сН	Колір	Призначення
6280	Поліефір	1100	Сірий	З'єднання деталей виробів, прокладання оздоблювальних строчок

Для забезпечення зручності в експлуатації куртки рекомендується використовувати роз'ємну тасьму-"блискавку". Ця фурнітура дозволяє легко знімати та одягати одяг.

Тасьму-"блискавку" для одягу випускають різної довжини. При формуванні пакету матеріалів для виготовлення чоловічої куртки обрана тасьма-"блискавка" з пластмасовими зубцями на синтетичній стрічці помаранчевого кольору.

3.2 Вибір обладнання та оптимальних режимів технологічної обробки

Розробка малоопераційної технології є важливим напрямком в удосконаленні виробництва одягу. Цей підхід передбачає використання таких методів, як скорочення кількості швів, впровадження паралельних і послідовно-паралельних методів обробки та використання суцільнокроєних деталей. Всі ці інновації сприяють вдосконаленню виробничого процесу та покращенню якості одягу.

Важливо відзначити, що швейні машини, які максимально обладнані пристроями малої механізації, можуть значно полегшити та прискорити процеси шиття та обробки матеріалів. Це сприяє ефективному виробництву одягу з використанням сучасних технологій та обладнання.

Вибір обладнання для подальшого виготовлення чоловічих курток зазвичай залежить від різноманітних чинників, включаючи модельно-конструктивні особливості та характеристики пакету матеріалів. Врахування цих чинників допомагає визначити оптимальне обладнання для виготовлення куртки, забезпечуючи високу якість та ефективність виробництва. (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Чинники, які визначають перелік обладнання за призначенням

Чинник	Обладнання за призначенням
Сировинний склад основної тканини (змішана синтетична)	Універсальне обладнання з комбінованим механізмом переміщення матеріалу. Праски для міжопераційного ВТО.
Дрібні деталі кишень	Обладнання для дублювання та обшивання дрібних деталей

Устаткування для виробництва одягу відрізняється за своїм призначенням, асортиментом, принципами дії, технічним рівнем та різноманіттям виробників. Вибір обладнання виконується з урахуванням аналізу його технічних характеристик, технологічних можливостей та економічних витрат [33].

В якості основного обладнання, яким є машина для зшивання деталей, пропонується застосувати універсальну машину TD 842-M-35 фірми "ТЕХТІМА". Вона оснащена мікропроцесором, який забезпечує автоматичний підйом лапки,

обрізки ниток, виконання закріпки у задану кількість стібків, машина з інтегрованим позиційним приводом постійного струму. Характеристика швейного обладнання, яке є необхідним для виготовлення куртки, приведена у таблиці 3.6 [34].

Таблиця 3.6 – Технологічне обладнання для заготівельних і монтажних операцій при пошитті чоловічої куртки

Призначення обладнання	Марка обладнання, підприємство-виробник	Вид стібка	Швидкість, об/хв	Довжина стібків	Транспортер тканини	Додаткові відомості
З'єднання деталей одягу	TD 842-M-35 "ТЕХТІМА"	301	5500	4,5	Комбінований	Мікропроцесорне управління, автоматична закріпка, автоматичний підйом лапки, регулювання положення голки, автоматичне обрізання ниток
З'єднання деталей з одночасним підрізанням припусків шва	TD 842-M-35/81 "ТЕХТІМА"	301	4200	4,5	Верхня і нижня рейки	Запам'ятовування шва за допомогою графічної панелі керування, автоматичний підйом лапки, обрізання нитки і виготовлення закріпок

З метою покращення якості готових виробів та оптимізації часових затрат на їх виготовлення в процесі виконання спеціальних операцій на швейних машинах використовуються різноманітні пристрої малої механізації. Для досягнення високого ступеня якості обробки країв виробу за допомогою шва підгина з закритим зрізом або пришивання тасьми-"блискавки" до основної деталі необхідно застосовувати спеціальні лапки. Характеристика цих пристроїв малої механізації наведена в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Характеристика пристроїв малої механізації

Марка пристрою	Назва пристрою	Клас швейної машини
L060-A	Лапка для підгинання країв деталей	TD 842-M-35 "ТЕХТІМА"
Q020	Лапка для настрочування тасьми-«блискавки» на основну деталь	TD 842-M-35 "ТЕХТІМА"

Для проведення міжопераційної обробки деталей рекомендується використовувати різноманітні прасувальні столи із паровими прасками від компанії "Fega". Механізовані прасувальні столи обладнані різноманітними колодками, які використовуються для ефективного та якісного оброблення деталей і вузлів виробу. Крім того, ці столи оснащені екраном електронного управління, на якому можна регулювати температуру, витяжку та віддув, що забезпечує швидке закріплення деталей у визначеному стані та запобігає утворенню полиску. Також забезпечується регулювання якісної подачі пари [35].

Загальні технічні характеристики обладнання для волого-теплової обробки, яке пропонується для виготовлення чоловічої куртки, представлені в табл. 3.8-3.9.

Таблиця 3.8 – Загальна характеристика прасувальних столів фірми „Fega”

Марка обладнання	Призначення	Розміри, мм			Додаткові відомості
		Довж.	Шир.	Вис.	
F-192	Прасувальний стіл для заключного ВТО	1250	700	1150	Наявність великої кількості різних прасувальних колодок та парової праски WI-94 AL
F-250	Прасувальна установка для припрасування, запрасування, розпрасування деталей та зрізів	1200	1200	1700	Оснащений пристроєм для розкриття припусків шва та паровою праскою WI-94 AL


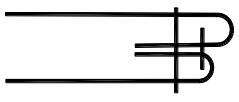

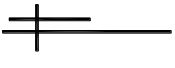
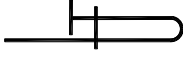
Таблиця 3.9 – Загальна характеристика прасок фірми „Fega”

Тип та марка обладнання	Маса праски, кг	Розміри підошви, мм		Додаткові дані
		довжина	ширина	
Електропарова праска WI-94 AL	1,5	220	104	Має електронну систему контролю температури. Є пристрій контролю пари. Підошва праски з тефлоновим покриттям

У процесі виготовлення швейних виробів застосовують різні методи з'єднання деталей, такі як нитковий, клейовий та зварювальний. Вибір конкретного методу залежить від матеріалів, з яких виготовлені вироби. У випадку чоловічої куртки, модель якої розробляється в дипломному проєкті, як основну тканину обрано синтетичну плащову тканину. Таким чином, основним методом з'єднання деталей в даному випадку є нитковий.

Для виготовлення чоловічої куртки використовують види швів, характеристика яких подана у таблиці 3.10 [36].

Таблиця 3.10 – Характеристика швів для виготовлення куртки

Умовне зображення шва	Кодове позначення шва	Найменування шва чи операції, що виконується
	1.01.01	Зшивний (зшивання деталей)
	1.09.01	Обшивний у кант (обшивання краю борту, низу спинки, низу рукава)
	2.02.01	Накладний з закритим зрізом (з'єднання підкладки з курткою по краю борту)
	5.04.01.	Пришивання тасьми-„блискавки” при обробці застібки куртки
	6.02.03	Обробка низу пілочки

Для забезпечення високої якості виготовлених виробів, збереження необхідних фізико-механічних властивостей матеріалів та забезпечення високої продуктивності праці, важливо ретельно підібрати оптимальні режими клейового з'єднання деталей, як це показано в табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Режимы клейового з'єднання матеріалів для виготовлення чоловічої куртки

Вид матеріалу	Параметри процесів з'єднання			
	Температура нагрівання праски	Питомий тиск, бар	Час прасування, сек	Зволоження, %
Флізелін, арт. 5245	116...120	2-4	8-10	до 3

Вибір оптимальних режимів волого-теплової обробки залежить від властивостей тканини, з якої виготовляються вироби. Раціональні режими волого-теплової обробки наведені у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Режимы волого-теплової обробки виробів

Тип обладнання	Температура прасувальної поверхні, °C	Час дії праски, сек	Зусилля прасування	Зволоження, %
Праска WI-94 AL "Fega"	100-120	8-10	Маса праски	до 3
Праска WI-94 AL "Fega"	100-110	15-20	Маса праски	5-10

3.3 Розробка раціональної технології обробки основних вузлів виробу

3.3.1 Формування класифікатора конструктивно-технологічних рішень функціональних вузлів базового виробу

Класифікатор конструктивно-технологічних рішень для функціональних вузлів чоловічих курток представляє собою систему або ресурс, який включає в себе опис та упорядкування різноманітних конструктивних та технологічних вирішень, що застосовуються у виробництві курток. Основна мета створення

такого класифікатора полягає в систематизації та стандартизації методів, матеріалів та технологій, які використовуються при створенні різних функціональних елементів чоловічих курток.

З метою формування класифікатора конструктивно-технологічних рішень (КТР) для функціональних вузлів чоловічої куртки, у табл. 3.13 було виконане кодування зовнішнього вигляду та конструктивних особливостей запропонованих у дипломній роботі моделей-пропозицій.

Таблиця 3.13 – Класифікатор КТР функціональних вузлів куртки

Код	Класифікаційна ознака	Код	Класифікаційна ознака
	<i>Різновид виробу</i>		<i>Конструкція пілочки</i>
1	Куртка чоловіча	1	Суцільна
2-9	Резерв	2-9	Резерв
	<i>Вид матеріалу</i>		<i>Рукав</i>
1	Тканина плащова	1	Реглан одношовний
2-9	Резерв	2-9	Резерв
	<i>Силует</i>		<i>Капюшон</i>
1	Прямий	1	З трьох частин
2-9	Резерв	2-9	Резерв
	<i>Вид застібки</i>		<i>Кишеня</i>
1	Центральна на тасьму-блискавку	1	Прорізна з листочкою
2-9	Резерв		Прорізна з клапаном
	<i>Конструкція спинки</i>	2	Прорізна в рамку
1	Суцільна	3-9	Резерв
2-9	Резерв		

Деталі куртки були згруповані за технологічною подібністю, і конструктивні ознаки стали основою для створення коду та їхнього групування за цим кодом. Структура коду, виражена у вигляді позиційного коду, графічно представлена з використанням системи кодування на рис. 3.1.

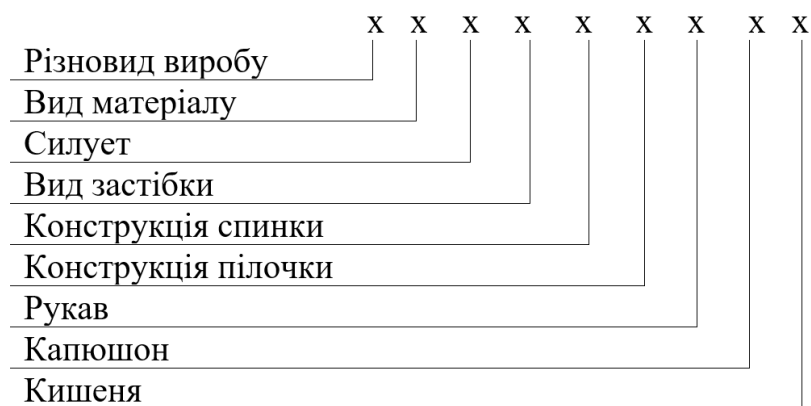


Рисунок 3.1 – Схема коду асортименту чоловічих курток

Застосовуючи систему кодування, можна виразити запис зовнішнього вигляду моделей у формі числових рядів:

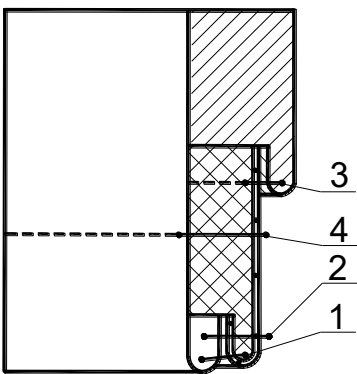
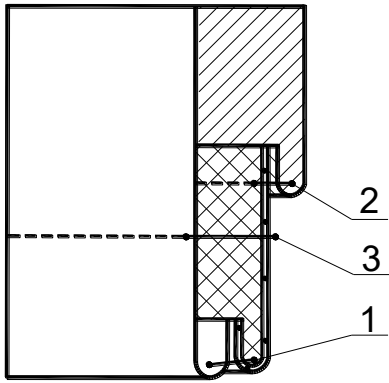
МП-1 – 1.1.1.1.1.1.1.1.1,

МП-2 – 1.1.1.1.1.1.1.1.2,

МП-3 – 1.1.1.1.1.1.1.1.

Для вибору оптимальних методів обробки функціональних вузлів чоловічої куртки був використаний метод порівняльного аналізу [38]. Варіанти обробки низу спинки куртки, бічної кишені з листочкою краю борту куртки представлені в таблицях 3.14-3.16.

Таблиця 3.14 – Багатоваріантна обробка кишені з відрізним бочком

КТР 1		КТР 2	
			
1	Обшити низ спинки куртки обшивкою	1	Обшити низ спинки куртки обшивкою
2	Настрочити припуски шва обшивання низу спинки обшивкою на обшивку	2	Пришити підкладку куртки до внутрішнього зрізу обшивки низу спинки
3	Пришити підкладку куртки до внутрішнього зрізу обшивки низу спинки	3	Прокласти оздоблювальну строчку по низу спинки
4	Прокласти оздоблювальну строчку по низу спинки		

Таблиця 3.15 – Багатоваріантна обробка краю борта куртки

КТР 1		КТР 2	
1	Пришити тасьму-блискавку до пілочки	1	Пришити тасьму-блискавку до пілочки
2	Пришити підкладку пілочки до припусків шва пришивання тасьми-блискавки до пілочки	2	Настрочити підкладку на припуск шва пришивання тасьми-блискавки до пілочки
3	Прокласти оздоблювальну строчку по краю борта		

3.3.2 Розробка складальних креслеників функціональних вузлів базового виробу

Вибір методів обробки є одним із ключових етапів, на якому ґрунтується конкурентоспроможність виробу в швейній галузі. Перевагу віддають тим методам обробки, що дозволяють зменшити витрати часу при зазначених якісних показниках. Якість продукту, продуктивність праці та економічна ефективність значною мірою залежать від обраних методів обробки, що розрізняються застосованим обладнанням, матеріалами, методами та послідовністю обробки. Заміщення ручних операцій роботою швейних машин призведе до скорочення часу та підвищення якості виробу.

Результати порівняння діючого та проектного методів обробки кишені в бічному шві виробу представлено в табл. 3.16.

Таблиця 3.16 – Аналіз методів обробки вузлів чоловічої куртки

Неподільна операція		КТР 1				КТР 2			
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
<i>Аналіз методів обробки низу спинки</i>									
1	Продублювати обшивку низу спинки	П	4	19	WI-94 AL “Fega”	П	4	19	WI-94 AL “Fega”
2	Обшити низ спинки обшивкою	М	4	33	TD 842-M-35 TEXTIMA	М	4	23	TD 842-M-35/81 TEXTIMA
3	Підрізати припуски шва обшивання низу спинки обшивкою	Р	2	51	Ножниці	–	–	–	–
4	Вивернути та виправити спинку	Р	2	26	–	Р	2	26	–
5	Приprasувати низ спинки, утворюючи кант	П	4	30	WI-94 AL “Fega”	П	4	30	WI-94 AL “Fega”
6	Пришити підкладку до внутрішнього зрізу обшивки спинки	М	4	33	TD 842-M-35 TEXTIMA	М	4	33	TD 842-M-35 TEXTIMA
7	Заprasувати припуски пришивання підкладки до обшивки в бік підкладки	П	4	24	WI-94 AL “Fega”	П	4	24	WI-94 AL “Fega”
8	Прокласти оздоблювальну строчку по низу виробу	М	4	33	TD 842-M-35 TEXTIMA	М	4	33	TD 842-M-35 TEXTIMA
9	Приprasувати низ в готовому вигляді	П	3	30	WI-94 AL “Fega”	П	3	30	WI-94 AL “Fega”
Разом:				249				188	

Кінець таблиці 3.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Аналіз методів обробки краю борта куртки</i>									
1	Пришити тасьму-блискавку до пілочки	М	4	180	TD 842-M-35 TEXTIMA +Q020	М	4	180	TD 842-M-35 TEXTIMA +Q020
2	Припрасувати край борту	П	3	150	WI-94 AL “Fega”	П	3	150	WI-94 AL “Fega”
3	Пришити підкладку пілочки до припусків шва пришивання тасьми-блискавки до пілочки	М	4	180	TD 842-M-35 TEXTIMA	–	–	–	–
4	Настрочити підкладку на припуск шва пришивання тасьми-блискавки до пілочки	–	–	–	–	М	4	220	TD 842-M-35 TEXTIMA + L060-A
5	Припрасувати підкладку по краю борта	П	3	150	WI-94 AL “Fega”	–	–	–	–
6	Прокласти оздоблювальну строчку по краю борта	М	4	180	TD 842-M-35 TEXTIMA	–	–	–	–
7	Припрасувати край борту в готовому вигляді	П	3	150	WI-94 AL “Fega”	П	3	150	WI-94 AL “Fega”
Разом:				990				700	

Аналіз методів обробки виконаний на основі розрахунків показників економічної ефективності за показниками скорочення затрат часу (СЗЧ) та зростання продуктивності праці (ЗПП), які розраховуються за формулами [38]:

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

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

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

Оцінка аналізованих методів обробки низу спинки куртки:

$$\text{СЗЧ} = \frac{249 - 188}{249} \times 100 = 24,5\%$$

$$\text{ЗПП} = \frac{249 - 188}{188} \times 100 = 32,4\%$$

Оцінка проаналізованих методів обробки краю борта куртки:

$$\text{СЗЧ} = \frac{990 - 700}{990} \times 100 = 29,3\%$$

$$\text{ЗПП} = \frac{990 - 700}{700} \times 100 = 41,4\%$$

Відповідно до розрахунків економічної ефективності визначено, що проєктовані методи основних вузлів чоловічої куртки є ефективнішими на 24,5-9,3 % за показником скорочення затрат часу та на 32,4-41,4 % кращими за показником зростання продуктивності праці.

Складальні кресленики раціональних методів обробки основних вузлів чоловічої куртки з кодуванням постійних з'єднань представлено у графічній частині дипломної роботи.

3.4 Забезпечення безпечних умов праці на об'єкті, що проєктується

З інтенсифікацією механізації та автоматизації виробничих процесів, а також зі зростанням енергозабезпечення підприємств, збільшуються вимоги до забезпечення безпеки праці на цих підприємствах. З кожним наступним роком умови праці на підприємствах вдосконалюються, вивчаються причини нещасних випадків на виробництві. Приміщення для виробництва повинні забезпечувати оптимальні умови праці. Цехи та обладнання розташовані таким чином, щоб забезпечити безперебійність виробничого процесу та уникнути зустрічного руху напівфабрикатів та готової продукції. Технологічне обладнання розташоване

відповідно до розподілу праці і розраховане на безпечну та зручну експлуатацію. З метою забезпечення безпеки праці та зручності транспортування матеріалів у цехах передбачені окремі входи та виходи для людей, а також для напівфабрикатів чи готової продукції. Двері та ворота відкриваються на зовнішню сторону, щоб у випадку масового руху працівників з приміщення не утруднювали вихід. Для випадків пожежі та інших надзвичайних ситуацій виробничі приміщення обладнані евакуаційними виходами [39].

На підприємстві використовують різноманітні машини та пристрої, які можуть бути джерелом небезпечних та шкідливих факторів, таких як електричні та електропарові праски, універсальні преси з гідравлічним приводом та електричні з парогенератором. Ці пристрої можуть призводити до механічного травмування, опіків та ураження електрострумом.

Робочі місця обладнані приставними стільцями з опорою для спини. Всі вихідні матеріали зберігаються на стелажах або підставках, фурнітура розміщується у шафах, забезпечуючи вільний доступ до місць збереження у всіх випадках. Біля кожного прасувального стола або пресу розташований діелектричний гумовий килимок на підлозі. На робочих місцях, де проводиться підрізка деталей, встановлено тару для збору залишків відповідно до ГОСТ 12.2.061-81 "Обладнання виробниче. Загальні вимоги до безпеки на робочих місцях" [40].

Працівник проводить значну та активну частину свого життя в цеху, тому важливо забезпечити оптимальні умови для його праці. Універсальні машини в цеху мають певні небезпечні зони, такі як голка, ниткопритягувач, ніж (особливо на машинах з одночасною обрізкою країв тканини), маховик, паскові передачі, лапка. Для спеціальних машин, які використовуються для пришивання фурнітури, також характерні елементи, такі як голковід і затискний апарат.

Перед початком роботи працівник повинен дбати про свою безпеку. Це включає застібання одягу, прикриття волосся беретом або хусткою, перевірку належного кріплення заземлюючого дроту електродвигуна, переконання у відсутності відкритих місць у приводі. Також важливо переконатися у справності

машини та пускової педалі, наявності і справності загороджень та захисних екранів від попадання фурнітури і голок в очі і обличчя. Всі ці заходи регламентовані відповідно до ГОСТ 12.2.061-81 "Обладнання виробниче. Загальні вимоги до безпеки на робочих місцях".

На всіх високошвидкісних швейних машинах встановлені спеціальні пристрої, що запобігають проколу пальців голкою. Ниткопритягувачі машин, які виступають з корпусу в бік працюючого, обмежені скобами. Гудзикові машини та машини для пришивання гачків, петель та накладок оснащені прозорими щитками (екранами).

Головки швейних машин встановлені на спеціальні амортизатори, які закріплені на кришках промислових столів. Ці амортизатори призначені для зниження вібрації під час роботи, що сприяє забезпеченню комфорту та безпеки під час експлуатації машин [41].

Преси та відпарювачі налаштовані таким чином, щоб уникнути потрапляння рук між подушками пресу. Закриття пресу відбувається лише при одночасному натисканні кнопок обома руками та утриманні їх до повного закривання пресу. Відпарювальні апарати оснащені запобіжними клапанами, монотрами та водомірним склом.

Під час пропарювання виробу заборонено наближати обличчя до подушок пресу для запобігання опікам. Натисканням педаль для запуску пари розправляти виріб на подушці пресу руками також заборонено. Преси обладнані надійним кріпленням прасувальної дошки до каркасу та каркасу до підлоги, забезпечуючи достатню стійкість стола. На столі для праски обов'язково встановлено металеву підставку на асбестовій прокладці. Висота підставки та висота робочої поверхні прасувального столу повинні бути однаковими.

Ручки електропрасок виготовлені із ізолюючого матеріалу та обладнані потовщеннями та упорами на кінцях, які взаємодіють з металевією скобою праски. Це конструктивне рішення призначене для запобігання сковзанню руки працівниці. Електропроводку до прасувальних столів вкладають в газові труби.

Подачу живлення для шнурових електропрасок забезпечують за допомогою шлангового проводу марки ШГПЛ (шнур із гумовою ізоляцією, переносний, легкий), який підводиться до електропраски зверху, застосовуючи кронштейни. Довжина проводу між кронштейном та праскою розрахована так, щоб під час роботи він не перешкоджав на прасувальному столі та дозволяв вільно переміщати праску по всій поверхні прасувального столу [40].

Перевезення вантажів на виробництві, особливо в складних виробничих умовах з великою кількістю технологічних операцій, реалізується за допомогою різних машин, які утворюють комплексну транспортну систему. Деякі частини вантажу переміщуються з використанням засобів безперервного транспортування, таких як конвеєри, тоді як інші частини транспортуються періодичними засобами, наприклад, візками. Забезпечення правильної технічної експлуатації підйомно-транспортних машин гарантує їх безперебійну роботу без зупинок і аварій, довгий термін служби, а також повну безпеку для обслуговуючого персоналу [39].

3.5 Оцінка очікуваної економічної ефективності проектних рішень дипломної роботи

Оцінка економічної ефективності кожного проекту може проводитися на різних етапах проектування, включаючи процес розробки чоловічої куртки у спортивному стилі. Для цього використовується система показників, що відображає взаємозв'язок між корисністю та витратами, характерними для даного проекту.

У дипломній роботі було проведено аналіз порівняльної ефективності результатів вибору оптимального варіанту проектного рішення, що підтверджено розрахованими кількісними показниками. Для ХС "Сім'я" ефективність була оцінена за ключовим показником "дієвість повторюваності ОККР". Результативність визначається досягнутим рівнем окремих показників, таких як коефіцієнт повторюваності та коефіцієнт уніфікації [43].

Очікувана ефективність групового показника “наслідуваність конструкції” розрахована за формулою [44]:

$$K_{\text{нас}} = K_{\text{у}} + K_{\text{пов}} \quad (3.3)$$

де: $K_{\text{нас}}$ – середній коефіцієнт наслідуваності конструкції;

$K_{\text{у}}$ – середній коефіцієнт уніфікації деталей у моделях - пропозиціях (табл 2.2);

$K_{\text{пов}}$ – середній коефіцієнт повторюваності деталей у моделях- пропозиціях (табл 2.2).

$$K_{\text{нас}} = K_{\text{у}} + K_{\text{пов}} = 0,843 + 0,637 = 1,48$$

Відносна оцінка свідчить про те, що передбачувана ефективність у відтворенні конструкції для виробництва моделей художньої системи є прийнятною в одному технологічному процесі.

Загальна очікувана результативність ефективності оцінена розрахунком коефіцієнта взаємозамінювання за показниками скорочення затрат часу та підвищення продуктивності праці, які розраховані за формулами:

$$СЗЧ = \frac{K_{\text{пов}}}{K_{\text{у}}} \times 100\% \quad (3.4)$$

$$ППП = \frac{1 - K_{\text{пов}}}{K_{\text{у}}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Загальна очікувана результативність конструктивної ефективності становить:

$$СЗЧ = \frac{0,637}{0,843} \times 100\% = 75,6\%$$

$$ППП = \frac{1 - 0,637}{0,843} \times 100\% = 43,1\%$$

Розраховані значення скорочення затрат часу (СЗЧ) та підвищення продуктивності праці (ППП) свідчать про те, що одночасний запуск моделей-пропозицій чоловічих курток у художній системі "Сім'я" може призвести до

зменшення часу, витраченого на конструкторську документацію, на 75,6%, і досягнення збільшення продуктивності праці на 43,1% за рахунок використання уніфікованих деталей та стандартизованих методів обробки.

Різноманіття та висока економічна ефективність проектування забезпечені проведеними заходами в технологічній частині, що включає обґрунтування та вибір матеріалів, обладнання, режимів та інших технічних аспектів. Запропоновані методи обробки характеризуються ефективністю виготовлення чоловічої куртки у спортивному стилі, що підтверджено розрахунками економічної ефективності для обраних вузлів. Використані кількісні показники, такі як скорочення затрат часу (СЗЧ) та підвищення продуктивності праці (ППП), підкреслюють цю ефективність.

Загальна ефективність та обґрунтованість проекту підкреслені аналітичними дослідженнями та розрахунками, що дозволяє вважати запропоновані рішення практично обґрунтованими та економічно ефективними для впровадження у виробництво.

Висновки

Розроблено технічні умови для виготовлення чоловічої куртки, включаючи характеристики, необхідні для швейного обладнання, режими волого-теплової обробки та клейових з'єднань. Крім того, розроблена конфекційна карта, яка містить характеристики матеріалів, необхідних для виготовлення куртки, раціональні методи обробки основних вузлів і послідовність їх виготовлення.

Матеріалом верху для виготовлення куртки обрано плащову синтетичну тканину. Для оздоблення запропоновано використовувати тканину-компаньйон контрастного кольору.

Для масового виробництва чоловічих курток рекомендовано використовувати швейне обладнання від фірми "ТЕХТІМА". Універсальна швейна машина з комбінованим механізмом переміщення матеріалу та машина для зшивання з одночасним ступінчастим підрізанням припусків швів забезпечують

високу якість виконання технологічних операцій, а також дозволяють скоротити час виготовлення основних вузлів виробу.

Оцінка передбачуваної економічної ефективності прийнятих рішень у дипломній роботі виконана за допомогою показників, таких як коефіцієнт повторюваності і коефіцієнт уніфікації. Результативність групового показника "наслідуваність конструкції" свідчить про достатньо високий рівень очікуваної ефективності наслідування конструкції для виготовлення моделей художньої системи у межах одного технологічного процесу. Загальний очікуваний результат конструктивної ефективності оцінений за показниками скорочення витрат часу (75,6%) та підвищення продуктивності праці (43,1%).

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Світова модна індустрія вже давно є високотехнологічним сегментом, але українські учасники цього простору не завжди володіють необхідними знаннями про існуючі та доступні цифрові технології. Наявність незалежного фахового видання, яке відображає усю структуру цифрового світу моди і технологій для реалізації дизайнерських ідей, і є джерелом інформації для всіх учасників цього сектору і широкої аудиторії, стає невід'ємною частиною системи модної індустрії.

Один із важливих етапів у життєвому циклі виробу, що безпосередньо впливає на якість майбутнього продукту та економічну ефективність його виробництва, - це стадія проєктування. Удосконалення якості швейних виробів та розширення їхнього асортименту вимагає виваженого підходу, що розпочинається з етапу художньо-композиційної проробки виробу.

Проєктування одягу, яке представляє собою художньо-проєктну практику, завжди акцентується на використанні та впровадженні передових технологій, матеріалів та принципів формоутворення. Для різних видів дизайну цей аспект виражається у власних особливостях. Наприклад, у галузі дизайну одягу, яка у сучасних умовах взаємодіє з індустрією моди, сучасні технології та принципи формоутворення переважно пов'язані з комп'ютеризацією процесів дизайну. Системи автоматизованого проєктування одягу (САПР) набувають зростаючого значення в промисловому виробництві.

В якості основної моделі була обрана модель чоловічої куртки повсякденного призначення для чоловіків молодшої вікової групи у розмірі 182-100-88. Розроблено психоморфологічну характеристику рекомендованого споживача.

Для створення моделей курток використано художню систему "Сім'я", де вироби виготовляються на спільній конструктивній основі, забезпечуючи швидку обробку та різноманітність продукції.

Після аналізу модних тенденцій для чоловічих курток було запропоновано десять моделей-ідей, із яких відібрано три для подальшого проєктування.

Враховуючи антропометричні, ергономічні та естетичні вимоги до демісезонної куртки, визначено показники якості, такі як комфортність, гігієнічність, сучасність і оптичні властивості. Формовано одиничні показники якості, враховуючи суспільні потреби, конкретні умови та ступінь задоволення потреб. Створено ієрархічну структуру показників якості.

Для визначення призначення виробу, показників якості, техніко-економічних та спеціальних вимог до виробу, обсягу і стадій розробки конструкторської документації для базової моделі було сформульовано технічне завдання.

Визначено коефіцієнт уніфікації деталей моделей пропозицій і встановлено, що для запропонованих моделей коефіцієнт уніфікації становить 83-85 %. Це свідчить про високий рівень уніфікації, що відповідає вимогам до розробки типової документації для масового виробництва виробу. Модель МП-1 обрана за базову для подальшої розробки конструкторської документації, як така, що має найбільший коефіцієнт уніфікації конструкції та за конструктивно-композиційним вирішенням відповідає напрямку моди.

Креслення модельної конструкції куртки було виконано за допомогою АРМ Конструктор САПР Julivi. В якості вихідної базової основи взято проєкт конструкції чоловічої куртки прямого силуету згідно з методикою Мюллер і син. Моделювання вихідної конструкції у модельну було здійснене за допомогою прийомів I виду моделювання, таких як побудова ліній реглану на пілочці та спинці, проєктування рукава реглан, побудова середньої частини капюшона, нанесення місця розміщення кишень на пілочці та побудова основних деталей кишень.

Для забезпечення виробництва якісного та конкурентоспроможного швейного виробу був наведений перелік нормативно-технічних документів, які включають державні та галузеві стандарти. Ці документи визначають правила проєктування та виробництва виробу, а також встановлюють вимоги до матеріалів, методів пакування, маркування готового виробу.

Розроблено рекомендації для побудови основних та похідних лекал деталей, включаючи лекала із основної тканини, підкладки та прокладки. Здійснено градацію лекал за розмірами та зростами.

На основі базової моделі чоловічої куртки складено технічний опис за трьома обов'язковими формами: титульний лист, технічний опис та таблиця вимірів виробу в готовому вигляді.

Описаний алгоритм, який надає систематизовану та крокову інформацію про процес створення віртуальної моделі чоловічої куртки в програмі CLO 3D. У віртуальному середовищі відбувається весь цикл розробки моделі: від обрання та коригування аватара до симуляції одягання виробу та обрання матеріалу. Розробка 3D моделей нових виробів дозволяє отримати докладні та реалістичні результати про посадку виробу на фігурі, його форму та силует, що є важливим в сучасній модній індустрії.

Розроблено технічні умови для виготовлення чоловічої куртки, включаючи характеристики, необхідні для швейного обладнання, режими волого-теплової обробки та клейових з'єднань. Крім того, розроблена конфекційна карта, яка містить характеристики матеріалів, необхідних для виготовлення куртки, раціональні методи обробки основних вузлів і послідовність їх виготовлення.

Матеріалом верху для виготовлення куртки обрано плащову синтетичну тканину. Для оздоблення запропоновано використовувати тканину-компаньйон контрастного кольору.

Для масового виробництва чоловічих курток рекомендовано використовувати швейне обладнання від фірми "ТЕХТІМА". Універсальна швейна машина з комбінованим механізмом переміщення матеріалу та машина для зшивання з одночасним ступінчастим підрізанням припусків швів забезпечують високу якість виконання технологічних операцій, а також дозволяють скоротити час виготовлення основних вузлів виробу.

Оцінка передбачуваної економічної ефективності прийнятих рішень у дипломній роботі виконана за допомогою показників, таких як коефіцієнт повторюваності і коефіцієнт уніфікації. Результативність групового показника

"наслідуваність конструкції" свідчить про достатньо високий рівень очікуваної ефективності наслідування конструкції для виготовлення моделей художньої системи у межах одного технологічного процесу. Загальний очікуваний результат конструктивної ефективності оцінений за показниками скорочення витрат часу (75,6%) та підвищення продуктивності праці (43,1%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Україна: легка промисловість. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vue.gov.ua/Україна:_легка_промисловість
2. SMART FASHION: ГІД У СВІТІ ЦИФРОВОЇ МОДИ: монографія / О. В. Захаркевич, Ю. В. Кошевка, С. Г. Кулешова, Г.С. Швець – Хмельницький : ХНУ, 2023. – 232 с. Іщук С. О. Проблеми та особливості розвитку легкої промисловості в Україні / С. О. Іщук, Л. Й. Созанський. // Статистика України. – 2020. – С. 42–50 с
3. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 17. – С. 9-37.
4. Болотова В.О. Іміджологія: текст лекцій для студентів спеціальностей 054 «Соціологія», 061 «Журналістика» / В. О. Болотова, Н. О. Ляшенко, К. А. Агаларова. – Харків : НТУ «ХП», 2021. – 150 с. 17. – С. 9-37.
5. Борисенко Д. Використання мобільних додатків при розробленні дизайн-продукту у навчанні майбутніх фахівців з дизайну / Д. Борисенко // Information Technologies and Learning Tools. – 2018. – № 68(6):47. – С. 47-63/
6. Пуць В. С. Основи ергономіки та художнього конструювання [Текст]: навчальний посібник / В.С. Пуць, Г.В. Єфімчук. – Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2018. – 128с.
7. Спецкомпозиція виробів. Лабораторний практикум для студентів на пряму підготовки – Технологія виробів легкої промисловості /О. М. Троян, Л. В. Краснюк – Хмельницький: ХНУ, 2018. – 48с.
8. Чоловічі зимові куртки стиль Fashion. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://intertop.ua/uk-ua/shopping/catalog/men/clothing/winter-jacket/?style=fashion>
9. Тенденції в чоловічій моді 2023 року, тренди і антитренд, стиль одягу – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kolizhanka.net.ua/tendentsii-v-cholovichiy-modi-roku-trendy-i-antytrend-styl-odyahu/>

10. Чоловічі куртки casual - від найвідоміших світових брендів – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://metrosexual.com.ua/ua/muzhskie-kurtki-casual.html>

11. Спортивний стиль в одязі: 4 поєднання – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://idealsport.com.ua/sportivniy-stil-v-odyazi-4-poiednannya/>

12. Сучасний спортивний стиль одягу – модно і зручно. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lifestyle.24tv.ua/fashion/suchasniy-sportivniy-stil-odyagu-dobirka-novini-ukrayini-i-svitu_n1549199

13. Цимбал Т. В. Антропометрична стандартизація проектування одягу: [монографія] / Т. В. Цимбал. – К. : КНУТД, 2004. – 148 с.

14. Як визначити свій колірний тип і правильно підібрати собі вбрання – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://rito.ua/uk/yak-viznachiti-svoy-kolirniy-typ/>

15. Кулешова С. Г. Колір в художньому проектуванні одягу : Навч. посібник / С. Г. Кулешова; за ред. д-ра техн. наук, проф. А. Л. Славінської. – Хмельницький : ХНУ, 2016. – 395 с.

16. Малинська А.М. Розробка колекцій одягу : Навчальний посібник / А.М. Малинська, К.Л. Пашкевич, М.Р. Смирнова, О.В. Колосніченко. – К. : ПП «НВЦ«Профі», 2014. – 140 с.

17. Кулешова С. Г. Лабораторний практикум з основ композиції: навч. посібник/ С. Г. Кулешова, О. М. Луцевська. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – 117с.

18. Пухальська А. П., Павловський Р. П., Борецька Є. Я. Конструювання одягу: практ. посіб. – К. : Вища школа, 2009. – 207 с.

19. Сумець О. М. Товарна інноваційна політика : навч. посібник / О. М. Сумець, Є. М. Ігнатова. – Київ: «Хай-Тек Прес», 2010. – 368 с

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

21. ДСТУ 2391: 2010. Система технологической документации. Термины и определения основных понятий. – К.: Укрдержстандарт, – 31 с
22. Славінська А. Л. Методи типового проектування одягу: Навч. посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 179 с.
23. Обґрунтування вибору методики конструювання – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jak.koshachek.com/articles/obgruntuvannja-metodiki-konstrujuvannja-prijnjatoi.html>
24. Сушан А. Т. Технічне моделювання креслень конструкцій деталей одягу. – Київ: КДУТД. – 1999. – 55 с.
25. Славінська А. Л. Побудова лекал деталей одягу різного асортименту : навч. посібник / А. Л. Славінська – Хмельницький: ХНУ, 2011. – С. 21.
26. Сушан А. Т. Інженерне проектування швейних виробів: навч. посібник / А. Т. Сушан. – К.: Арістей, 2005. – 172 с.
27. Славінська А. Л. Практикум з проектування і конструктивного моделювання одягу. У 2 ч. Ч.2: навч. посібник / А. Л. Славінська, О. П. Сиротенко. Проектування та конструктивне моделювання різновидів крою базових конструкцій одягу. – Хмельницький : ХНУ, 2016. – 319 с.
28. Конструкторська підготовка виробництва. Конспект лекцій з дисципліни «Конструкторська підготовка виробництва» для студентів напряму 6.051602 - Технологія виробів легкої промисловості денної і заочної форм навчання / Упор О.О. Арцева – К.: КНУТД, 2010. – 52 с. Доступ до ресурсу: <https://studfile.net/preview/5009665/page:16/>
29. Комп'ютерні технології в галузі / Модульне середовище для навчання Moodle // Електронний ресурс: – Режим доступу: <https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=1115>
30. Кущевський М.О. Матеріалознавство швейного виробництва: навчальний посібник / М. О. Кущевський, Г. С. Швець. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 412 с.
31. Привала В.О. Основи технології виробів: методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності „Технології легкої

промисловості” / В.О. Привала, І.О. Засорнова, Ю.В. Кошевка. – Хмельницький: ХНУ, 2018. – 118 с.

32. Кустова О.Г. Виробництво і асортимент швейних ниток. Довідник. / О.Г. Кустова, В.В. Гриценко – Львів: «Новий світ – 2000», 2012. – 52 с.

33. Орловський Б. В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво) : навч. посіб. / Б. В. Орловський, Н. С. Абрінова. – К.: КНУТД, 2013. – 285 с.

34. Бондар К.І. Довідник швейного обладнання провідних фірм: Навч. посібник / К.І. Бондар, Т.Д. Терещенко, В.С. Дубач – Хмельницький: ХНУ, 2006. – 162 с.

35. Бондар К.І. Довідник обладнання для волого-теплого оброблення швейних виробів / О.Г. Кустова, К.І. Бондар. – Хмельницький: ХНУ, 2010. – 66 с.

36. ДСТУ ISO 4916:2005. Матеріали текстильні. Тип швів. Класифікація та термінологія (ISO 4916:1991, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 66 с.

37. Горобчишина В.С. Довідник технологічних послідовностей виготовлення одягу: Навчальний посібник. / В.С. Горобчишина. – Львів: «Новий Світ-2000», 2008. – 292 с.

38. Інноваційні технології швейного виробництва / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=475>

39. Основи охорони праці: Підруч. для студ. вищих навч. закладів. / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський; За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2004. – 408 с.

40. Безпека життєдіяльності / Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=996>

41. Психологія праці та її безпеки: Навчальний посібник / [К.Н.Ткачук, Г.С. Калда, С.Ф. Каштанов, О.І. Полукаров та ін]. – Хмельницький: 2011. – 135 с.

42. НПАОП 18.2-1.04-13 Правила охорони праці для працівників швейного виробництва : затв. 13.02.2013 р. № 520 / Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гігієнічного догляду – К.: Видавництво «ІНДУСТРІЯ», 2009. – 32 с.

43. Економічний аналіз проекту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://trudobuch.ucoz.ua/blog/ekonomichnij_analiz_proektu_ch1/2012-04-04-3

44. Методичні вказівки до виконання дипломної роботи на тему «Удосконалення процесів проектування художніх систем» для освітнього рівня - магістр денної, заочної та дистанційної форми навчання спеціальності «182 – Технології легкої промисловості» спеціалізації «Художнє моделювання, конструювання та технології швейного виробництва» / А.Л. Славінська, О.П. Сиротенко, Ю.В. Кошево – Хмельницький: ХНУ, 2018. – 55 с.

45. Структурний аналіз понять економічності і якості. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pidru4niki.com/73359/investuvannya/>