



УДК 687.016

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ШТАНІВ ДЛЯ ВІДПОЧИНКУ

Студ. А.Б. Житомирський, гр. МгІТ-1-16
Науковий керівник проф. В.І. Чупринка
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є розробка математичного та програмного забезпечення для автоматизованого проектування штанів для відпочинку. Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні задачі: визначити асортимент штанів для відпочинку; визначити параметри, які забезпечать однозначне представлення зовнішніх контурів деталей вибраного асортименту штанів для відпочинку; розробити параметричні моделі деталей цих виробів; забезпечити вивід креслень деталей вибраної моделі виробу в залежності від величин вибраних параметрів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес проектування штанів для відпочинку. Предметом дослідження є процес автоматизованого проектування штанів для відпочинку.

Методи та засоби дослідження. Дослідження ґрунтуються на основних положеннях технології швейного виробництва, математичного моделювання, методів обчислювальної математики та аналітичної геометрії.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В роботі набуло подальшого розвитку математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування штанів для відпочинку.

Результати дослідження. Так як зовнішні контури деталей штанів для відпочинку в більшості випадків мають таку форму, що його не можна описати аналітично, то для представлення інформації про зовнішні контури цих деталей необхідно ці контури апроксимувати, тобто замінити їх більш простими кривими, які можна описати аналітично. Найбільше розповсюдження за своєю універсальністю, можливістю автоматизації, точністю та простотою отримав кусково-лінійний метод апроксимації. Ми виберемо цей метод апроксимації. Тоді ми будемо представляти зовнішній будь-якої деталі моделі із заданою точністю у вигляді багатокутника. Для однозначного відображення апроксимуючого багатокутника необхідно знати координати вершин цього багатокутника та порядок їх обходу, тобто необхідно мати масив пари чисел $\{X_i, Y_i\}$ (де $i=1,2..n$, $X_1=X_n$ та $Y_1=Y_n$), який визначає координати вершин апроксимуючого багатокутника в порядку їх обходу.

Для кожної деталі штанів для відпочинку необхідно розробити параметричну модель, тобто визначити параметри, від яких буде залежати форма зовнішнього контуру деталей та отримати функції, які однозначно визначають координати кожної вершини на зовнішньому контурі деталі від значень вибраних параметрів. Цими параметрами будуть розмірні ознаки людини та параметри штанів для відпочинку, які будуть проектуватись. Серед розмірних ознак людини необхідно врахувати наступні параметри: r_1 – пів охват талії, r_2 – пів обхват стегон, r_3 – глибина талії; r_4 – відстань від лінії талії до полу спереду, r_5 – відстань від лінії талії до полу збоку, r_6 – висота під сідничної складки, r_7 – відстань від лінії талії до колін, r_8 – відстань від лінії талії до площини сидіння. Серед параметрів штанів для відпочинку можна виділити наступні параметри: w_1 – довжина штанів для відпочинку, w_2 – ширина штанів для відпочинку знизу, w_3 – ширина штанів для відпочинку на рівні колін, w_4 – розхил передньої

виточки, w_5 – розхил задньої виточки, w_6 – прибавка на обхват стегон. За цими параметрами були розроблені параметричні моделі для кожної із деталей чоловічих брюк, що проектуються. Параметричні моделі визначають залежність кожної вершини кожної деталі від параметрів, які були визначені вище, а саме:

$$\begin{cases} X_{ij} = G_{ij}(r_1, r_2 \dots r_8, w_1, w_2 \dots w_6) & i = 1, 2, \dots, m \\ Y_{ij} = Q_{ij}(r_1, r_2 \dots r_8, w_1, w_2 \dots w_6) & j = 1, 2, \dots, t_i \end{cases}, \text{ де} \quad (1)$$

Для створення параметричних моделей деталей штанів для відпочинку були вирішені наступні задачі: згладжування окремих ділянок зовнішнього контуру деталей штанів для відпочинку за допомогою параметричного інтерполяційного та В-сплайну, розрахунок координат вершин виточки та інші задачі.

Розроблені параметричні моделі деталей штанів для відпочинку були реалізовані в програмне забезпечення для автоматизованого проектування цих виробів. Запропоноване програмне забезпечення має дружній інтерфейс та не потребує спеціальних знань з комп'ютерних наук при роботі з ним та може бути використаним в ательє індивідуального пошиву штанів для відпочинку. Приклад спроектованих за допомогою розробленого програмного забезпечення деталей штанів для відпочинку різних моделей представлені на рисунку 1. Розроблений програмний продукт дозволяє запам'ятати інформацію про деталі штанів для відпочинку, які були спроектовані, вивести креслення цих деталей в натуральну величину або в масштабі.

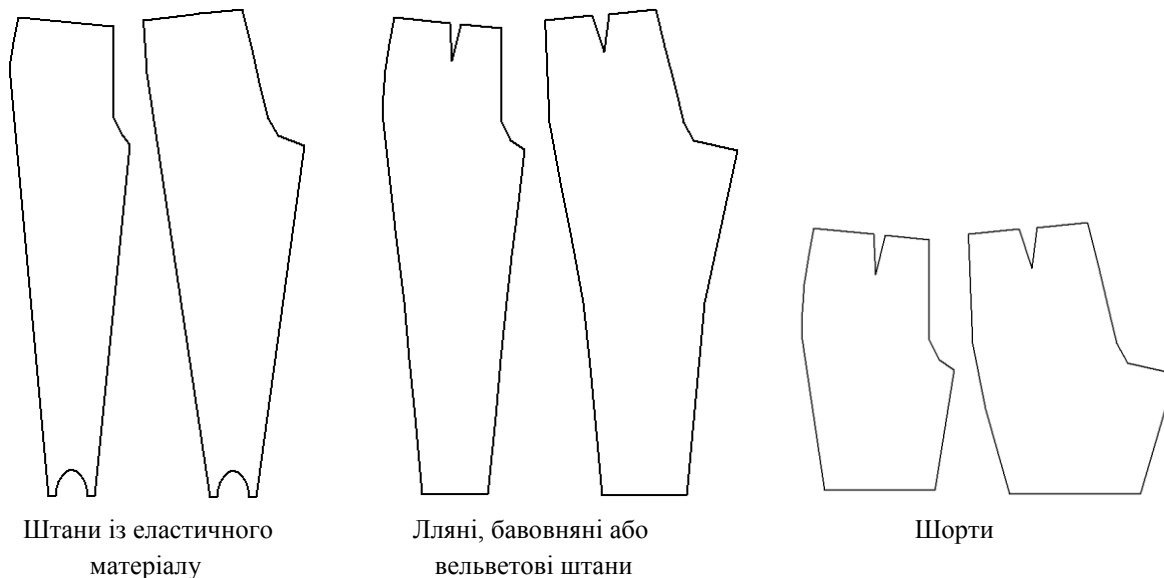


Рисунок 1 - Спроектовані за допомогою розробленого програмного продукту деталі штанів для відпочинку

Висновки. Запропоноване математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування штанів для відпочинку має практичну значимість, так як воно направлене на підвищення конкурентоспроможності вітчизняного малого виробництва..

Ключові слова. Штани для відпочинку, деталі, шорти, параметрична модель, креслення деталей.