

УДК 687.016

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЖІНОЧОЇ ЛЕГКОЇ СУКНІ

Студ. А.В.Іщенко, гр. МГІТ2-17
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 жіночої легкої сукні. Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні задачі: розробити параметричні моделі деталей вибраної конструкції жіночої легкої сукні; забезпечити вивід креслень деталей жіночої легкої сукні для відповідних розмірних ознак людини.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес проектування жіночих плечових виробів. Предметом дослідження є процес автоматизованого проектування жіночих легких суконь.

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 деталей жіночої легкої сукні вибраної моделі.

Результати дослідження. Так як деталі жіночих плечових виробів мають складну конфігурацію зовнішнього контуру і в більшості випадків їх зовнішній контур не можливо описати аналітично, то зовнішні контури деталей ми будемо апроксимувати. Для цього застосовуємо кусково-лінійний метод апроксимації, як найбільш універсальний. Тоді зовнішній контур будь-якої деталі жіночого плечового виробу ми можемо представити у вигляді апроксимуючого багатокутника з координатами вершин $\{X_i, Y_i\}, i=1, 2 \dots n$.

Для кожної деталі жіночого плечового виробу необхідно розробити параметричну модель. Для цього були визначені параметри, від яких залежить форма зовнішнього контуру деталі. А саме: q_1 - пів обхват шиї; q_2 - пів обхват грудей1; q_3 - пів обхват грудей2; q_4 - пів обхват грудей3; q_5 - пів обхват талії; q_6 - пів обхват стегон; q_7 - ширина грудей; q_8 - довжина спинки по лінії талії; q_9 - довжина переду по лінії талії; q_{10} - висота грудей; q_{11} - центр грудей; q_{12} - висота плеча коса; q_{13} - ширина спини; q_{14} - ширина плеча; q_{15} - обхват плеча; q_{16} - ширина грудей2; q_{17} - висота пройми; q_{18} - довжина виробу. За цими параметрами були розроблені параметричні моделі для кожної із деталей жіночого плечового виробу для базової конструкції. Параметричні моделі визначають залежність кожної вершини кожної деталі від параметрів, які були визначені вище, а саме:

$$\begin{cases} X_{i,j} = W_x(q_1, q_2, \dots, q_{18}) \\ Y_{i,j} = W_y(q_1, q_2, \dots, q_{18}) \end{cases}, \text{ де } \begin{matrix} i = 1, 2, \dots, n \\ j = 1, 2, \dots, t_i \end{matrix} \quad (1)$$

Для створення параметричних моделей деталей легкої жіночої сукні необхідно побудувати параметричні моделі для опорних точок та отримати попереднє креслення деталей (рисунок 1.а), а потім провести згладжування окремих на зовнішньому контурі деталі (рисунок 1.б). Для згладжування виберемо параметричний інтерполяційний сплайн, оскільки він забезпечує проходження через вузлові точки на контурі деталі. Криві, описані за допомогою інтерполяційного сплайну, є неперервними та мають

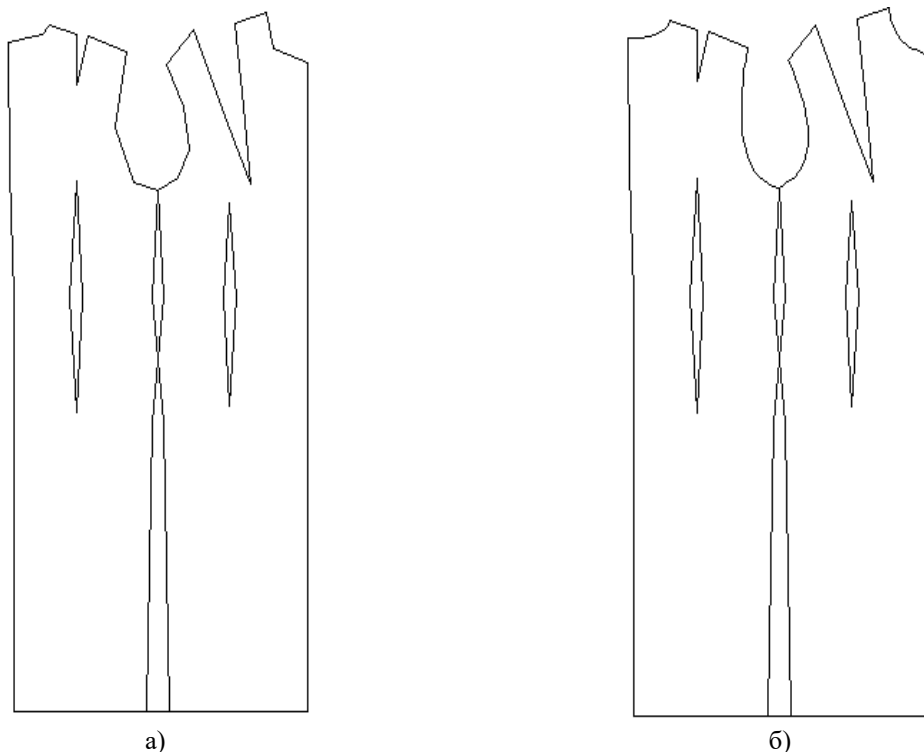
також неперервні перші похідні. Необхідно відмітити, що апроксимація за допомогою параметричного сплайну не накладає обмежень на геометрію деталі.

Нехай будь-яка точка на кривій між двома послідовними опорними точками P_i та P_{i+1} має координати:

$$x(t) = ((A_{i3}t + A_{i2})t + A_{i1})t + A_{i0}$$

$$y(t) = ((B_{i3}t + B_{i2})t + B_{i1})t + B_{i0},$$

де t збільшується від 0 до 1.



а)

б)

Рисунок 1 – Основа жіночої легкої сукні

а) до згладжування ділянок на зовнішньому контурі

б) після згладжування ділянок на зовнішньому контурі за допомогою інтерполяційного параметричного сплайну

Розроблені параметричні моделі деталей жіночої легкої сукні були реалізовані в програмне забезпечення для автоматизованого проектування жіночих легких суконь. 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 жіночих плечових виробів. Розроблений програмний продукт дозволяє запам'ятати інформацію про деталі спроектованого жіночого плечового виробу, вивести креслення цих деталей в натуральну величину або в масштабі.

Висновки. Запропоноване математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування жіночих легких суконь має практичну значимість, так як воно направлене на підвищення конкурентоспроможності вітчизняного малого виробництва завдяки впровадженню у виробництво ефективних комп'ютерних технологій.

Ключові слова: жіночі плечові вироби, сукня, параметрична модель, креслення деталей, апроксимація.