

УДК 688.359

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЖІНОЧИХ БЛУЗОК

В.І. Чупринка, доктор технічних наук, професор
Київський національний університет технологій та дизайну

К.В. Поліщук, студент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: програмне забезпечення, жіночі блузки, автоматизоване проектування.

Часта зміна моделей жіночих блузок потребує значного підвищення підготовчих робіт. Скорочення термінів цих робіт, зменшення вартості та підвищення якості технологічних рішень повинно бути досягнуто шляхом підвищення продуктивності за рахунок впровадження у виробництво математичних методів, обчислювальної техніки та розробки програмних засобів технологічної підготовки виробництва.

В роботі запропонований математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування жіночих блузок.

Виділимо наступні основні кроки алгоритму конструювання нових моделей жіночих блузок:

1. Зняття мірок та ввід в програму індивідуальних розмірних ознак.
2. Розрахунок координат конструктивних точок для базової основи сукні для дівчаток по введеним розмірним ознакам в прямокутній координатній системі.
3. Згладжування контурів деталей за допомогою інтерполяційного та B-сплайнів.
4. Створення параметричної моделі деталей виробу.
5. Автоматизований вивід на друк креслень деталей жіночих блузок.

Розглянемо одну із задач, які дозволили реалізувати поставлені цілі. *Перетин кола та прямої*. Розглянемо задачу знаходження точок перетину кола з центром в точці $C1(x_{c1}; y_{c1})$ з радіусом R_1 та прямої, яка проходить через точки $A1(x_{a1}; y_{a1})$ та $A2(x_{a2}; y_{a2})$.

Отримаємо наступну систему рівнянь[1]:

$$\begin{cases} (x - x_{c1})^2 + (y - y_{c1})^2 = R_1^2 \\ \frac{x - x_{a1}}{x_{a2} - x_{a1}} = \frac{y - y_{a1}}{y_{a2} - y_{a1}} \Rightarrow Ax + By + C = 0. \end{cases} \quad (1)$$

де $A = y_{a2} - y_{a1}$; $B = x_{a1} - x_{a2}$; $C = y_{a1} \cdot x_{a2} - x_{a1} \cdot y_{a2}$ [2].

Тоді система рівнянь (1) прийме наступний вигляд:

Можливі три випадки: а, б, в.

а). $A = 0$. Тоді рівняння $Ax + By + C = 0$ прийме наступний вигляд:

$$y = -\frac{C}{B}. \quad \text{Підставимо } y = -\frac{C}{B} \text{ у рівняння } (x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = R^2.$$

Розв'язавши це квадратне рівняння отримаємо координати точок перетину прямої з колом.

б). $B = 0$. Тоді рівняння $Ax + By + C = 0$ прийме наступний вигляд:

$$Ax + C = 0$$

Після нескладних перетворень отримаємо квадратне рівняння. Розв'язавши це квадратне рівняння отримаємо координати точок перетину прямої з колом.

3). $A \neq 0$ та $B \neq 0$.

$$\begin{cases} Ax + By + C = 0 \\ (x - x_{cl})^2 + (y - y_{cl})^2 = R_1^2. \end{cases}$$

Після нескладних перетворень $x = -\frac{B}{A}y - \frac{C}{A}$

отримаємо квадратне рівняння: $A_3y^2 + B_3y + C_3 = 0$, де

$$z = -\frac{B}{A}, \quad q = -\frac{C}{A} - x_{cl}, \quad A_3 = 1 + z; \quad B_3 = 2zq - 2y_{cl}; \quad C_2 = q^2 + y_{cl}^2 - R_1^2.$$

Розв'язавши це квадратне рівняння отримаємо координати точок перетину прямої з колом:

$$D = B_3^2 - 4A_3 \cdot C_3.$$

$$y_{1,2} = \frac{-B_3 \pm \sqrt{D}}{2A_3}.$$

$$x_{1,2} = -\frac{B}{A}y_{1,2} - \frac{C}{A}.$$

де $A(y_1, x_1), A'(x_2, y_2)$.

Запропоноване математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування жіночих блузок має практичну значимість, так як воно направлене на впровадження інформаційних технологій у вітчизняне виробництво швейних виробів.

Список використаних джерел

1. Воднев В.Т., Основные математические формулы. / В.Т. Воднев, Наумович А.Ф., Наумович Н.Ф., - Минск: Высэйшая школа, 1988. - 252 с.
2. Ильин В.А Аналитическая геометрия / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. // М.: Издательство "Наука", Главная редакция физико-математической литературы., 1975, - 243 с.