



УДК 688.359(043.3)

МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМНИХ ДЕКОРАТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДЕТАЛЯХ ЖІНОЧИХ СУМОК

Студ. І. В. Кокоза, гр. МгІТ1-18
Науковий керівник ас. Н. В. Чупринка
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є розробка математичного та програмного забезпечення для автоматизованого проектування системних декоративних елементів на деталях жіночих сумок. Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні завдання: аналітичний опис форми деталі жіночої сумки; аналітичне представлення базового системного декоративного елементу із якого складається системний декоративний елемент; генерування деталі із системними декоративними елементами.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес проектування декоративних елементів на деталях жіночих сумок. Предметом дослідження автоматизоване проектування системних декоративних елементів на деталях жіночих сумок.

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

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Удосконалення методів проектування системних декоративних елементів на деталях жіночих сумок, що дозволило розробити математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування системних декоративних елементів на деталях галантерейних виробів.

Результати дослідження. Визначимо параметри, які будуть однозначно визначати положення системних групових декоративних елементів на деталях трикутної, прямокутної та трапецеїдальної форми. Для цього визначимо:

- центр прямокутника (точка $C(X_c, Y_c)$), що описаний навколо деталі та зі сторонами, паралельними осям координат;
- радіус R_0 ;
- вектори одинарної решітки $\lambda = \{\vec{a}, \vec{b}\}$;
- зона допустимих розв'язків (прямокутник $B_0 B_1 B_2 B_3$) (рис. 1.а-б).

Із рис. 3.22 очевидно, що

$$\begin{aligned} X_c &= (\min X + \max X) / 2 & \min X &= \min_{i=0,1..n-1} \{X_{c_i}\}, & \max X &= \max_{i=0,1..n-1} \{X_{c_i}\} \\ Y_c &= (\min Y + \max Y) / 2, & \min Y &= \min_{i=0,1..n-1} \{Y_{c_i}\}, & \max Y &= \max_{i=0,1..n-1} \{Y_{c_i}\} \\ R_0 &= R + \Delta / 2 \end{aligned}$$

Із рис. 1.в очевидно, що $|AB|=|BC|=|CD|=|DA|=|AC|=2R_0$. Тоді вектор решітки \mathbf{b} визначається наступним чином:

$$\mathbf{b} = \{Xb, Yb\} = \{-2R_0, 0\}.$$

Вектор решітки \mathbf{a} визначається наступним чином:

$$\begin{aligned} \mathbf{a} = \{Xa, Ya\} &= \{2R_0 \cdot \cos \beta, 2R_0 \cdot \sin \beta\} = \{2R_0 \cdot \cos (\pi - \alpha), 2R_0 \cdot \sin (\pi - \alpha)\} = \\ &= \{-2R_0 \cdot \cos \alpha, 2R_0 \cdot \sin \alpha\}. \end{aligned}$$

Так як із $\triangle ABO$ очевидно, що кут $\alpha = \pi/3$, то

$$\mathbf{a} = \{Xa, Ya\} = \{-2R_0 \cdot \cos \alpha, 2R_0 \cdot \sin \alpha\} = \{-R_0, \sqrt{3}R_0\}.$$

Визначимо зону допустимих розв'язків. Вона обмежується прямокутником $B_1 B_2 B_3 B_0$, що побудований всередині деталі (трикутник, прямокутник та трапеція) наступним чином: до кожної із сторін всередині деталі проведемо опорну пряму на відстані R_0 . Точки перетину опорних прямих і будуть вершинами прямокутника $B_1 B_2 B_3 B_0$. Очевидно, що рівняння опорних прямих $B_1 B_2$ та $B_3 B_0$ можна представити наступним чином:

$$B_1B_2 : Y - Y_{\max} + R_0 = 0$$

$$B_3B_0 : Y - Y_{\min} - R_0 = 0$$

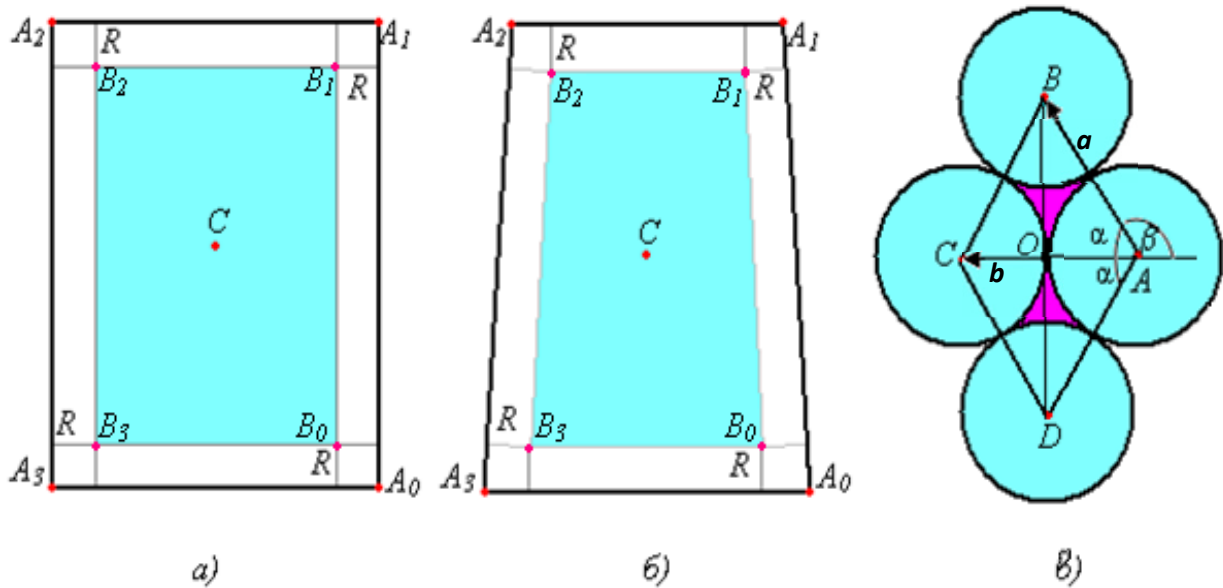


Рисунок 1 – Зона допустимих розв'язків та вектори решітки для системних групових декоративних елементів

Полюси одинарних елементів системного декоративного елементу повинні знаходитись у вузлах решітки λ , тобто:

$$\begin{cases} X_p = X_c + i \cdot X_a + j \cdot X_b \\ Y_p = Y_c + i \cdot Y_a + j \cdot Y_b \end{cases}, \text{ де } i, j = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

Але полюси одинарних елементів системного декоративного елементу повинні знаходитись всередині прямокутника $B_1B_2B_3B_0$, тобто задовольняти наступним умовам:

$$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1^* \leq 0 \\ A_2x + B_2y + C_2^* \geq 0 \\ Y - Y_{\max} + R_0 \leq 0 \\ Y - Y_{\min} - R_0 \geq 0 \end{cases}$$

Висновки. Запропоноване математичне та програмне забезпечення для проектування системних декоративних елементів на деталях жіночих сумок, які складаються із базових декоративних елементів. Воно має практичну значимість, так як направлене на впровадження інформаційних технологій у галантерейне виробництво. Це програмне забезпечення дозволить підвищити конкурентоздатність виробів, прискорити час проектування жіночих сумок.

Ключові слова. Жіночі сумки, системні декоративні елементи, решітка, програмне забезпечення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чупринка Н. В. Об особенностях автоматизированного проектирования украшений женских сумок для повышения их востребованности / Н. В. Чупринка, С. С. Гаркавенко // Международный сборник научных трудов: Техническое регулирование: Базовая основа качества материалов и услуг, Россия, г. Шахты, 2014. – С. 97-99.
2. Чупринка Н. В. Автоматизоване проектування декоративних елементів жіночих сумок / Н. В. Чупринка, С. С. Гаркавенко // Легка промисловість, – 2014. – №3-4. – С. 46-47.
3. Вуштей О. А. Конструювання шкіргалантерейних виробів із використанням САПР / О. А. Вуштей, Н. В. Чупринка // Вісник КНУТД, – 2012. №2. – С. 13-16.