

$$A_1 \cdot Y^2 + B_1 \cdot Y + C_1 = 0 \quad (9)$$

Якщо дискримінант D рівняння (9) більший або дорівнює нулю, то коло та еліпс перетинаються.

$$D = B_1^2 - 4A_1 \cdot C_1 \geq 0 \quad (10)$$

Тоді

$$Y_{1,2} = \frac{-B_1 \pm \sqrt{D}}{2A_1}, \quad (11)$$

$$X_{1,2} = -\frac{B_0}{A_0} Y_{1,2} - \frac{C_0}{A_0}. \quad (12)$$

Розроблені параметричні моделі деталей чоловічих на не типову фігуру були реалізовані в програмне забезпечення для автоматизованого проектування цих виробів. 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 чоловічих штанів. Розроблений програмний продукт дозволяє запам'ятати інформацію про деталі спроектованих штанів, вивести креслення цих деталей в натуральну величину або в масштабі.

Висновки

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

ЩЕРБАТЮК Р.В. А.В., ЧУПРИНКА В.І.

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДЕТАЛЯХ ВЗУТТЯ

SHCHERBATYUK R.V., CHUPRYNKA V.I.

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL AND SOFTWARE FOR DESIGNING DECORATIVE ELEMENTS ON FOOTWEAR DETAILS

The article is devoted to the development of mathematical and software for designing decorative elements on shoe details. The software has a user-friendly interface and does not require additional computer science knowledge when working with it.

Key words: design, decorative elements, shoes, software

Вступ

Часта зміна моделей взуття 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. Це зумовлює необхідність створювати у легкій промисловості гнучкі виробничі системи, які швидко і з мінімальними затратами могли переналагоджуватись на випуск нової продукції.

На більшості виробництв існуючі в нинішній час процеси проектування взуття не забезпечують необхідної мобільності виробництва. Цикл робіт від створення нової моделі до запуску в технологічний потік залишається тривалим. Зростання об'єму проектних робіт в умовах частоті зміни моделей особливо гостро ставить задачу скорочення часу та підвищення якості процесу проектування. Також ціллю автоматизації проектування є, зниження матеріальних затрат, скорочення термінів проектування та ліквідація тенденції до збільшення кількості інженерно-технічних робітників, які зайняті проектуванням, підвищення продуктивності їх праці.

Це дозволить, по-перше, підвищити якість і скоротити терміни рішення проектних задач за рахунок можливості розглядати як весь об'єкт у цілому, так і взаємозв'язку його елементів. По-друге, розробка структурно-графічних моделей технологічних об'єктів є формалізованим їхнім описом, що дозволяє здійснити перехід до математичних моделей — як основи алгоритмізації інтелектуальних процесів у технологічному проектуванні.

Основна частина

За декоративні елементи приймемо геометричні примітиви (деталі з простою конфігурацією зовнішнього контуру), проектування яких було детально розглянуто у другому розділі. Тому на цьому питанні ми зупинятись не будемо.

Так як при побудові розкрийних схем нам необхідний тільки зовнішній контур деталі, то інформацію про побудовані декоративні елементи на деталях взуття будемо зберігати в окремому файлі *.res, який пов'язаний із файлом із деталями моделі *.dgt. На деталі взуття може бути нанесено багато декоративних елементів складної форми. Тому зберігати зовнішні контури декоративних елементів не раціонально, краще зберігати параметри цих елементів, по яким однозначно можна відтворити декоративні елементи [308]. Такі параметри можна розбити на два типи:

- параметри, що відповідають за місце розташування декоративного елемента (вони стандартні для кожного декоративного елемента) та параметри декоративного елемента, які однозначно визначають зовнішній контур декоративного елемента.

До параметрів, що відповідають за місце розташування декоративного елемента можна віднести наступні:

PD - признак деталі, на який наноситься декоративний елемент;

PE - признак декоративного елемента;

X_p, Y_p - координати полюса декоративного елемента відносно деталі;
 θ – кут повороту декоративного елемента відносно його основного положення.

Приклади побудованих декоративних елементів на деталях взуття представлені на рис. 7.26.

Параметри декоративних елементів представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Параметри декоративних елементів

PE	Назва декоративного елемента	Параметри декоративного елемента
1	Прямокутник	Сторони прямокутника a та b
2	Ромб	Діагоналі ромба d_1 та d_2
3	Хрест	Довжина a , ширина b , товщина хреста h
4	N - кутник	Кількість сторін многокутника N , радіус описаного кола R
5	Коло	Радіус кола R
6	Еліпс	Піввісі еліпса a та b
7	Крапля	Сторона a та радіус півкола R
8	Зірка	Кількість сторін зірки N , радіус описаного кола R та радіус внутрішнього кола r

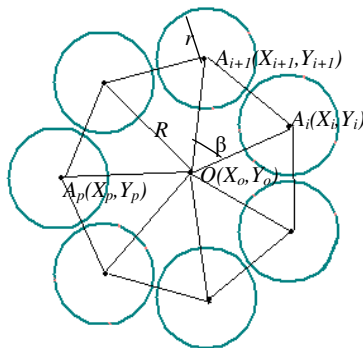


Рис. 1. Модель побудови групових декоративних

Під груповими декоративними елементами ми будемо мати на увазі однакові декоративні елементи розміщені на колі радіуса R таким чином, що відстань між сусідніми груповими елементами по дузі цього кола однакові. Тоді $A_i A_{i+1} = A_{i+1} A_{i+2} = \dots = A_p A_{p+1} = 2r + \Delta$, де Δ - відстань між зовнішніми границями двох кіл, що описані навколо двох сусідніх групових декоративних елементів(рис. 1).

Задачу про побудову групових елементів можна сформулювати наступним чином (рис. 1).

Дано: точка $O(X_o, Y_o)$, радіус кола $R=OQ$, до якого дотикаються групові елементи, кількість N групових елементів у групі.

Знайти: координати полюса $A_i(X_i, Y_i), i=0, 1, 2, \dots, N-1$ для кожного із групових елементів, радіус кола $r=QA_p$, описаного навколо групового елемента, кут між двома сусідніми елементами $\angle A_i O A_{i+1} = \beta$.

Розглянемо $\Delta A_i O A_{i+1}$ (рис.1). Він рівнобедрений, т.я. $OA_i = OA_{i+1} = R_o$. Тоді $A_i A_{i+1} = R_o \sin(\beta/2)$ та $\beta = 2\pi/N$. Звідси маємо $2r + \Delta = R_o \sin(\beta)$. Але $QO = R = R_o + r$, або $R_o = R - r$. Тоді $2r + \Delta = (R - r) \sin(\beta/2)$, або $r = (R - \Delta) / (2 + \sin(\beta/2))$.

Нехай базовий елемент для заданої групи елементів має координати: $\{X_{b_j}, Y_{b_j}\}$, де $j=1, 2, \dots, Nb$. Тоді координати $\{X_{q_i^j}, Y_{q_i^j}\}$ зовнішнього контуру i -го групового елемента будуть визначатись наступним чином:

$$\begin{cases} X_{q_i^j} = X_i + X_{b_j} \cos(\beta/2 + i \cdot \beta) - Y_{b_j} \sin(\beta/2 + i \cdot \beta) \\ X_{q_i^j} = X_i + X_{b_j} \cos(\beta/2 + i \cdot \beta) - Y_{b_j} \sin(\beta/2 + i \cdot \beta) \end{cases} \quad (1)$$

де $i=0, 1, \dots, N, j=1, 2, \dots, Nb$.

Всі розглянуті задачі реалізовані в програмному продукті в середовищі програмування Delphi для операційної системи Windows.

Висновки

Запропоноване математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування декоративних елементів на деталях взуття має практичну значимість, так як воно направлене на підвищення конкурентоспроможності вітчизняного малого виробництва.

АРТЕМЕНКО П.Ю., ЧУПРИНКА Н. В.

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ВИРОБІВ ШКІРГАЛАНТЕРЕЇ

ARTEMENKO P.Yu., CHUPRYNKA N.V.

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL AND SOFTWARE FOR AUTOMATED DESIGN OF DETAILS OF LEATHER GOODS

The article is devoted to the development of mathematical and software for the automated design of details of leather goods. The software has a friendly interface and does not require additional knowledge of computer science when working with it.

Key word: Parametric models, leather goods, software.

Вступ

Науково-технічний прогрес, пов'язаний з автоматизацією різноманітних етапів проектування, знаходить широке застосування в багатьох галузях промисловості, у тому числі і легкої. Тому при підготовці виробництва