



УДК 685.3

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СЕРІЙНОГО ГРАДИРУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ВЗУТТЯ

Студ. А.В. Ротаєнко, гр. МгІт-1-17

Науковий керівник доц. Н.В. Чупринка

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є розробка математичного та програмного забезпечення для серійного градирування деталей взуттєвих виробів. Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні задачі: забезпечити читання із файлу *.dgt інформації деталей середнього розміру без технологічних припусків для вибраної моделі взуття; виконати серійне градирування деталей без технологічних припусків; забезпечити вивід креслення деталі із величинами технологічних припусків в конструктивних точках для розрахунку значень координат конструктивних точок деталі шуканого розміру з технологічними припусками; розрахувати координати конструктивних точок деталі шуканого розміру; розрахувати координати проміжних точок деталі шуканого розміру для вибраної моделі взуття; зберегти інформацію про зовнішні контури деталей шуканого розміру у файлі *.dgt; забезпечити вивід на друк креслень деталей шуканого розміру в масштабі або в натуральну величину.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес серійного градирування деталей взуття. Предметом дослідження є процес автоматизованого серійного градирування деталей взуття.

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 серійного градирування деталей взуття.

Результати дослідження

Вихідною інформацією будуть інформація про зовнішні контури деталей моделі середнього розміру та параметри серійного градирування, а саме: γ та β - відповідно відносні прирости по ширині та довжині, $N_{шук.}$ та $N_{вих.}$ - відповідно шуканий та базовий розміри взуття в метричній системі виміру. Так як ми будемо враховувати постійність технологічних припусків при серійному градируванні, то буде необхідна інформація про точки на зовнішньому контурі деталі, в яких відомі значення технологічних припусків та величина припусків у цих точках. В основу алгоритму серійного градирування деталей без технологічних припусків покладені відомі співвідношення, які описують зміни подовжніх та поперечних розмірів стопи при переході від одного розміру до іншого:

$$l_i = l_{вих} (1 \pm n\gamma)$$

$$d_i = d_{вих} (1 \pm n\beta)$$

де γ - відносний приріст по ширині,

β - відносний приріст по довжині,

$l, l_{вих}$ - відповідно розмір по ширині вихідного та шуканого розміру взуття,

$d, d_{вих}$ - відповідно розмір по довжині вихідного та шуканого розміру взуття,

n - порядковий номер шуканого розміру відносно базового.

Тоді координати вершин многокутника, який апроксимує зовнішній контур деталі шуканого розміру, можна виразити через координати вершин базового розміру наступними виразами:

$$\begin{aligned} X_i^{шук} &= X_i^{баз} (1 + k\beta) \\ Y_i^{шук} &= Y_i^{баз} (1 + k\gamma) , \\ k &= (N_{шук} - N_{баз}) / 5 \end{aligned}$$

де $N_{шук}, N_{баз}$ - відповідно шуканий та базовий розміри взуття в метричній системі виміру.

Конструктивними точками будемо вважати ті точки на апроксимуючому многокутнику, в яких відома величина технологічного припуску. Нехай $A_i(x_i, y_i)$ та $A_j(x_j, y_j)$ – дві суміжні конструктивні точки. Точки A_i та A_j перейдуть при нанесенні конструктивних припусків у точки $B_i(X_i, Y_i)$ та $B_j(X_j, Y_j)$, де A_iB_i та A_jB_j – перпендикуляри, проведені відповідно до прямих A_iA_{i+1} та $A_{j-1}A_j$ в точках A_i та A_j . (рисунк 1)

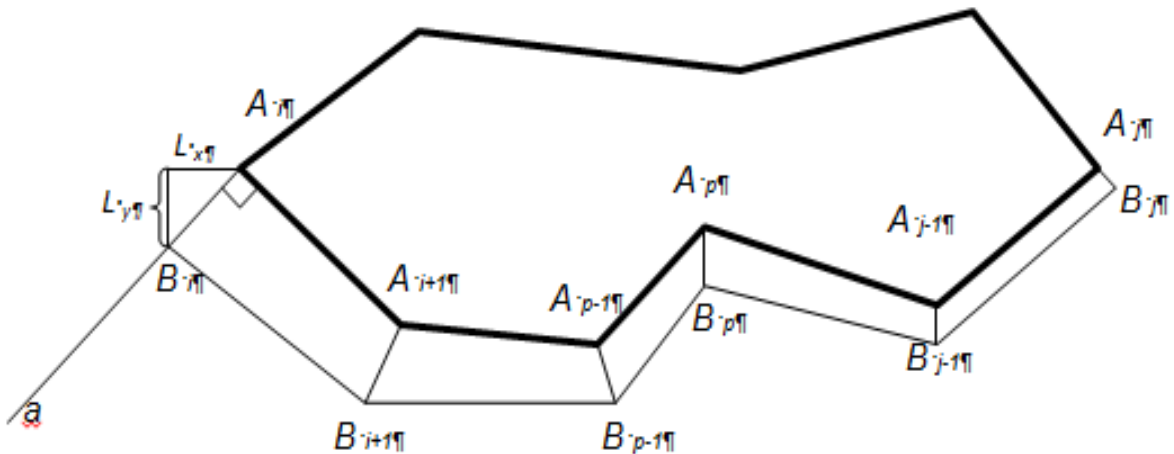


Рисунок 1 – Визначення конструктивних точок

На основі запропонованого математичного забезпечення для знаходження зовнішнього контуру плоского геометричного об'єкту з технологічними припусками було розроблені алгоритми, які були реалізовані в програмне забезпечення для серійного градирування деталей взуття з постійними технологічними припусками. Це програмне забезпечення має дружній інтерфейс та не потребує додаткових знань з комп'ютерних наук при роботі з ним.

Висновки. Запропоноване математичне та програмне забезпечення для серійного градирування деталей взуття виробів має практичну значимість, так як воно направлене на впровадження прогресивних комп'ютерних технологій у виробництво, що забезпечує підвищення конкурентоспроможності вітчизняного малого виробництва..

Ключові слова: взуття, серійне градирування, САПР, креслення деталей, алгоритм, програмне забезпечення.