

УДК 685.31.02

## РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМНОГО РОЗКРОЮ РУЛОННИХ МАТЕРІАЛІВ НА ДЕТАЛІ ВЗУТТЯ

Н. В. Чупринка, кандидат технічних наук

*Київський національний університет технологій та дизайну*

І.В. Рубан, магістранка

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: програмне забезпечення, схеми розкрою, легка промисловість.

Застосування якісного програмного забезпечення для автоматизованого проектування раціональних схем розкрою матеріалів на деталі взуття підвищить ефективність використання матеріалу при розкрою та зменшить кількість відходів, які потрібно буде утилізувати.

**Постановка задачі.** Зовнішні контури деталей взуття не завжди можливо описати аналітично. Тому для їх однозначного відображення в розкрійній схемі будемо апроксимувати їх контури. Найбільш зручний та поширений метод апроксимації зовнішніх контурів плоских геометричних об'єктів є кусково-лінійний метод. Одна із переваг цього методу є то, що він не накладає обмежень на конфігурацію зовнішнього контуру плоского геометричного об'єкту та при якому завжди можна апроксимувати цей контур із заданою точністю. При кусково-лінійному методі апроксимації зовнішній контур контуру плоского геометричного об'єкту представляється багатокутником. Для однозначного відображення якого достатньо знати координати вершин та послідовність їх обходу. Тоді зовнішній контур контуру плоского геометричного об'єкту  $S$  може бути однозначно представленим як  $S\{X_i, Y_i\}, i=1, 2 \dots n$  де  $X_1=X_n$  та  $Y_1=Y_n$ .

**Технологічна постановка задачі.** На матеріалі прямокутної форми із заданою довжиною  $Dl$  та шириною  $Sh$  щільно розмістити максимальну деталей  $S$ . В розкрійній схемі деталі можуть розміщатись з поворотом на  $0$  та  $180$  градусів відносно свого основного положення.

**Математична постановка задачі.** Серед множини допустимих схем системних схем розкрою  $Rq, q=1, 2 \dots p$  плоского геометричного об'єкту  $S$  прямокутній області заданою довжиною  $Dl$  та шириною  $Sh$  визначити ту, в якій процент матеріалу буде найбільшим. При цьому необхідно врахувати, що розкрійній схемі деталі можуть розміщатись з поворотом на  $0$  та  $180$  градусів відносно свого основного положення.

За основу системного розміщення для плоского геометричного об'єкту  $S$  була прийнята подвійна решітка [1].

В задачі автоматизованого проектування схем розкрою рулонних матеріалів на деталі взуття були виділені наступні структурні компоненти:

- аналітичне представлення інформації про зовнішні контури розміщуваних деталей;

- параметри, що визначають положення деталі на площині;
- аналітичний опис умов взаємного неперетину деталей у схемі розкрою;
- аналітичний опис системи суміщення деталей в схемі розкрою;
- аналітичний опис умов неперетину деталей з границею матеріалу;
- математичний опис множини допустимих розв'язків задачі;
- аналітичне представлення функції цілі та зроблена математична модель кожної із виділених компонент.

Це дозволило розробити алгоритми та реалізувати в програмний продукт для автоматизованого проектування схем розкрою рулонних матеріалів на деталі взуття.

В задачу автоматизованого проектування схем розкрою рулонних матеріалів на деталі взуття можна виділити три основні частини:

- генерування множини щільних укладок. Приклади щільних укладок представлені на рис. 1;
- генерування множини допустимих схем розкрою. Приклад згенерованої схеми розкрою представлений на рис. 2;
- вибір із множини допустимих схем розкрою найкращої.

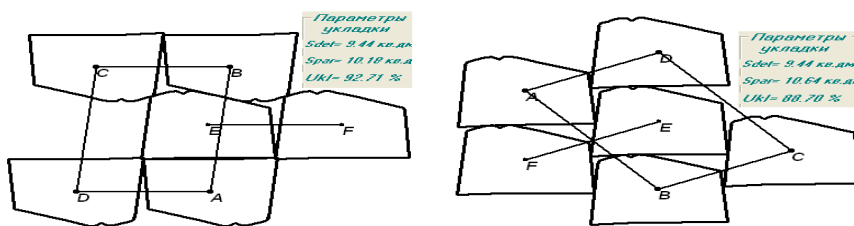


Рисунок 1 – Приклади згенерованої щільних укладок

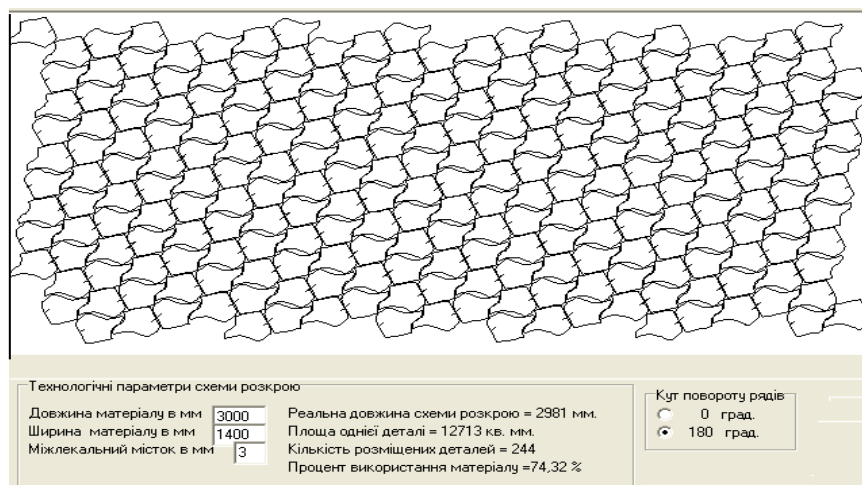


Рисунок 2 – Приклад згенерованої допустимої схеми розкрою

### Список використаних джерел

1. Гаврилов Т.М. Модель автоматичного проектування схем розкрою листових матеріалів на деталі взуття /Т.М. Гаврилов, В.І. Чупринка //Вісник КНУТД. - 2011, №6. – С. 83-88.