

УДК 688.359

## РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ГЕНЕРУВАННЯ МНОЖИНИ ДОПУСТИМИХ СХЕМ РОЗКРОЮ РУЛОННИХ МАТЕРІАЛІВ НА ДЕТАЛІ ШКІРГАЛАНТЕРЕЇ

В. І. Чупринка, доктор технічних наук, професор

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Б.В. Науменко, аспірант

*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 виробів легкої промисловості підвищить процент ефективного використання матеріалу при розкрою та зменшить кількість відходів, які потрібно буде утилізувати.

**Постановка задачі.** Зовнішні контури деталей галантерейних виробів не завжди вдається описати аналітично. Тому для їх однозначного відображення в розкрійній схемі ці контури будемо апроксимувати. За метод апроксимації приймемо кусково-лінійний як такий, що немає обмежень на конфігурацію зовнішнього контуру деталі та при якому завжди можна апроксимувати цей контур із заданою точністю. При кусково-лінійному методі апроксимації зовнішній контур деталі представляється багатокутником. Для однозначного відображення якого достатньо знати координати вершин та послідовність їх обходу. Тоді зовнішній контур деталі  $S^k$  може бути однозначно представленим як  $S^k\{X_i^k, Y_i^k\}$ ,  $i = 1, 2, \dots, N_k$  де  $X_1^k = X_{N_k}^k$  та  $Y_1^k = Y_{N_k}^k$ .

**Технологічна постановка задачі.** На матеріалі прямокутної форми із заданою довжиною  $Dl_M$  та шириною  $Sh_M$  щільно розмістити  $R$  комплектів деталей  $S^k$ ,  $k = 1, 2, \dots, q$  таким чином, щоб довжина матеріалу  $DlR_S$ , зайнятою розкрійною схемою, була мінімальною. При цьому необхідно врахувати, що в одному комплекті міститься  $\tilde{N}_k$  деталей  $S^k$ . В розкрійній схемі деталі можуть розміщатись з поворотом на 0 та 180 градусів відносно свого основного положення.

**Математична постановка задачі.** Серед множини допустимих схем розкрою  $Sm_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, r$  для  $R$  комплектів деталей  $S^k$ ,  $k = 1, 2, \dots, q$  в прямокутній області заданою довжиною  $Dl_M$  та шириною  $Sh_M$  визначити ту, для якої довжина матеріалу  $DlR_{S_i}$ , зайнятою цією розкрійною схемою, була мінімальною, тобто для якої  $DlR_S = \min_{i=1,2,\dots,r} (DlR_{S_i})$ . При цьому необхідно врахувати, що розкрійній схемі деталі можуть розміщатись з поворотом на 0 та 180 градусів відносно свого основного положення.

За складові розкрійної схеми приймемо розкладки та секції, які визначені в роботі [1] для листових матеріалів. Їх адаптуємо до матеріалів прямокутної форми. Приклади розкладок та секцій для матеріалів прямокутної форми приведені на рис. 1, 2.

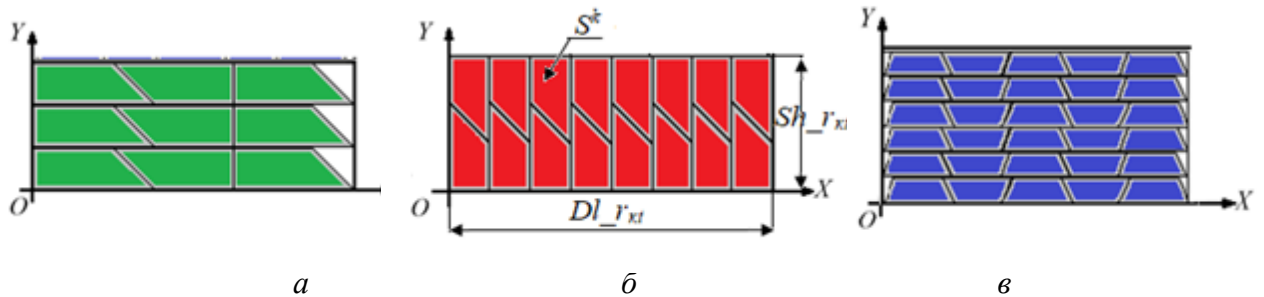


Рисунок 1 - Приклади розкладок

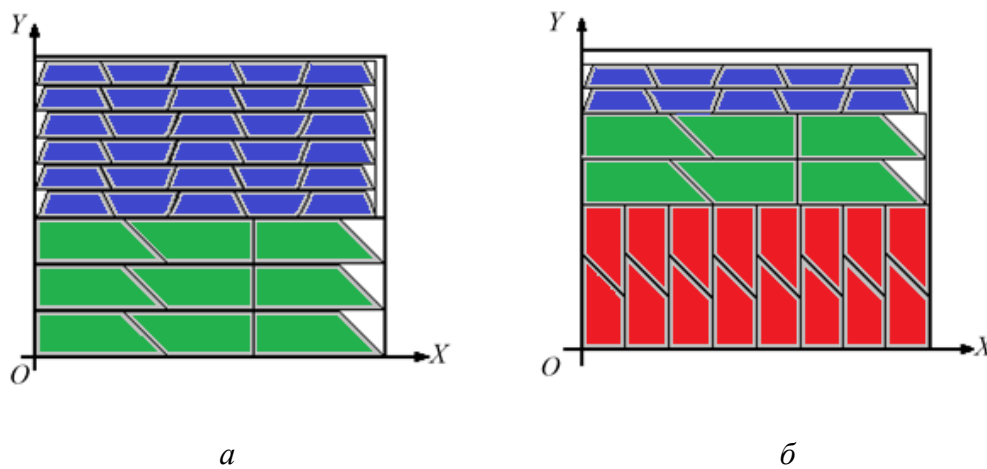


Рисунок 2 - Приклади секцій

За базову одиницю у розкрійній схемі приймемо розкладку. Секції будуть складатися із допустимих розкладок, а допустимі схеми розкрою із допустимих секцій.

Запропонований метод реалізації поставленої задачі містить наступні етапи:

- генерування розкладок;
- генерування множини допустимих секцій, які містять раціональні схеми для кожної із деталей виробу;
- генерування множини допустимих секцій, які містять раціональні схеми із комбінації двох деталей виробу;
- генерування множини допустимих секцій, які містять раціональні схеми із комбінації трьох деталей виробу;
- генерування розкрійних схем матеріалів прямокутної форми на деталі галантерейних виробів із комбінації згенерованих секцій.

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.