

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ПОБУДОВИ РОЗКРІЙНОЇ СХЕМИ ДЛЯ ШКІРГАЛАНТЕРЕЙНИХ ВИРОБІВ

В роботі надано докладну структуру послідовних модулів програмного забезпечення, обґрунтовано обрані типи даних, що опрацьовуються, принципи кодування параметрів в генетичних алгоритмах та склад результуючої інформації. Програмою передбачено вибір деталей, що будуть входити в розкрійну схему з загального комплексу, додавання деталей, зміну їх кількості, перегляд отриманих секцій і розкрійних схем, введення параметрів розкрійних схем, таких як ширина і довжина настилу, величина міжмодельного містка, мінімально припустима ефективність секції.

Ключові слова: генетичний алгоритм, розкрійна схема.

O.Z. KOLISKO

Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

PRACTICAL REALIZATION OF ALGORITHM OF CONSTRUCTION CUTTING OF THE SCHEME FOR LEATHER AND HABERDASHERY OF WARES

Abstract - the paper purpose is optimisation of the automated preparation cutting manufactures leather and haberdashery products on the basis of perfection of process of construction of schemes cutting rolled materials on a detail of female bags and, as consequence, improvement of quality of products at the expense of automatic performance of technology requirements, more economical use of a material.

The detailed structure of consecutive modules of the software is submitted, grounded the selected types of the data which are studied, principles of the coding of parameters in genetic algorithms and structure of a resultant of the information. The program provides a choice of details that adding of details, a modification of their amount, revising of the received sections and cutting schemes, introduction of parameters cutting schemes as that a breadth and length of a flooring will to enter in cutting the scheme from the general complete set.

On an example of a concrete product it is shown as there is a sequence of operations, files of the data, the intermediate information, a final output are reduced. As show researches, use of systems of automation cutting manufactures not only reduces expenses on manufacture, reduces time for working out and assimilation of new products, raises quality of products at the expense of exact observance of technology requirements, excepting the human factor, but also essentially raises destiny of use of materials.

Keywords: genetic algorithm, cutting the scheme.

Вступ

Одним з головних факторів успіху діяльності підприємства в ринкових умовах є безперервне оновлення товарів при високій технології виробництва, іншими словами – створення, розробка, випробування, і освоєння нової продукції. Розв'язок питань підвищення конкурентноздатності і зниження собівартості продукції значною мірою пов'язані з автоматизацією робіт на етапі підготовчого виробництва [1, 2]. Актуальною є задача зменшення (унікнення) забруднення природи. І оскільки виробництво натуральних шкір і штучних матеріалів, а особливо утилізація відходів виробництва і залишків синтетичних матеріалів, є шкідливими для навколишнього середовища, то нагальною є проблема економного використання матеріалів з метою зменшення залишків та певною мірою зменшення попиту на сировину.

Постановка завдання

Створити та програмно реалізувати математичні моделі та алгоритми з використанням модифікацій генетичних алгоритмів та динамічного програмування для побудови розкрійних схем на рулонних матеріалах при виготовленні шкіргалантерейних виробів. Програмою передбачити вибір деталей що будуть входити в розкрійну схему з загального комплексу, додавання деталей, зміна їх кількості, перегляд отриманих секцій і розкрійних схем, введення параметрів розкрійних схем: ширина і довжина настилу, величина міжмодельного містка, мінімально припустима ефективність секції.

Основна частина

В роботі розглянуто практичне застосування розроблених алгоритмів при побудові розкрійних схем.

Спочатку необхідно проаналізувати місце програмного продукту в загальній системі технологічної підготовки виробництва. Оскільки програмний продукт розглядався як елемент що використовується в процесі технологічної підготовки виробництва, зокрема технологічної підготовки розкрійного виробництва, то структури вихідних даних, проміжних даних і результатів роботи пов'язані як з попередніми, так і з наступними етапами технологічного процесу.

На рис.1 надано докладну структуру послідовних модулів програмного забезпечення, обґрунтовано обрані типи даних що опрацьовуються, принципи кодування параметрів в генетичних алгоритмах та склад результуючої інформації. Програмою передбачено вибір деталей, що будуть входити в розкрійну схему з загального комплексу, додавання деталей, зміну їх кількості, перегляд отриманих секцій і розкрійних схем, введення параметрів розкрійних схем, як-то ширина і довжина настилу, величина міжмодельного містка, мінімально припустима ефективність секції. Вихідна інформація зберігається в файлах типу *.dgt про комплект деталей виробу, *.txt куди заноситься інформація про склад та структуру розкрійних схем та *.gms в яких зберігається інформація про побудовані розкрійні схеми в вигляді адаптованому для виводу на друк

або для керування автоматичним розкрійним обладнанням. На прикладі конкретного виробу показано як відбувається послідовність дій, наведено файли даних, проміжну інформацію, остаточний результат. Етапи роботи програми наведено на рис. 1.

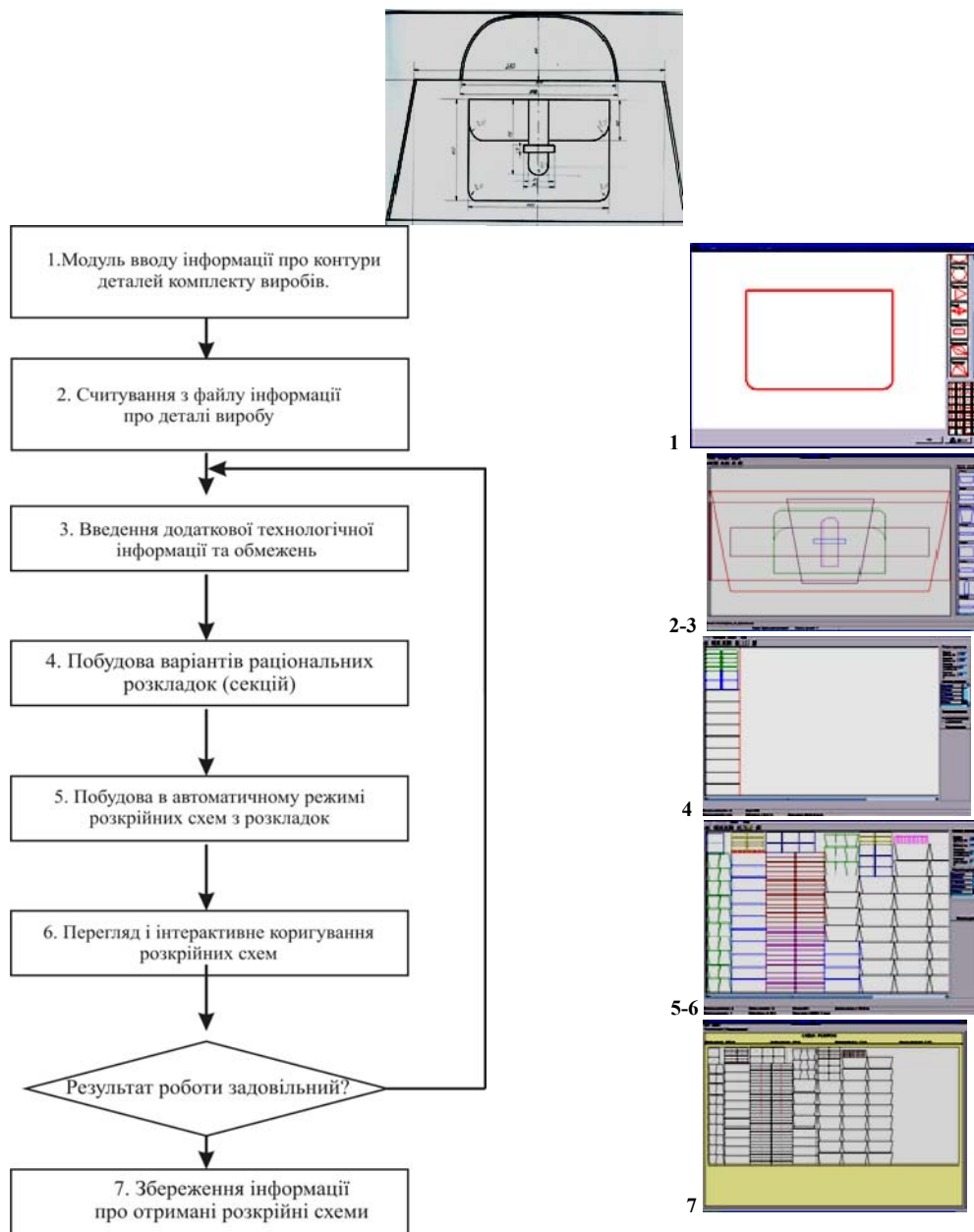


Рис. 1 . Етапи роботи програми

Результати апробації програмного забезпечення в ході побудови розкрійних схем конкретних шкіргалантерейних виробів на рулонних матеріалах наведено на рис.2. Було проведено побудову розкрійних схем для різних моделей таких виробів, як портфелі, сумки, чемодани, вироби мілкої шкіргалантереї (гаманці, портмоне, футляри), папки. Отримані результати показали що для різних категорій шкіргалантерейних виробів відсоток використання матеріалу в побудованих схемах був вищий за нормативний в середньому на 1,5–4%. Експериментальна побудова розкрійних схем також показала, що в результаті попередніх обрахунків і аналізу кількості та якості отриманих схем можна зробити вибір оптимальної ширини матеріалу для кожного конкретного виробу.

Висновки

Запропоновані структури даних, що використовуються в програмній реалізації, дозволяють візуалізувати побудовані розкрійні схеми та можуть бути застосовані в автоматизованих розкрійних системах. Розроблений програмний продукт дозволяє оперативно вносити корективи при зміні зовнішніх умов (матеріалів, обладнання, конструкції) з наступним автоматичним перерахунком.

Експериментальна побудова розкрійних схем для різних шкіргалантерейних виробів підтвердила результати теоретичних і експериментальних дослідів і показала високу якість отриманих результатів при порівнянні з нормативними даними. Кількість отриманих раціональних розкрійних схем збільшилась в 1,3

разу, а відсоток використання корисної площі матеріалу вищий за нормативний на 1,5–4%.

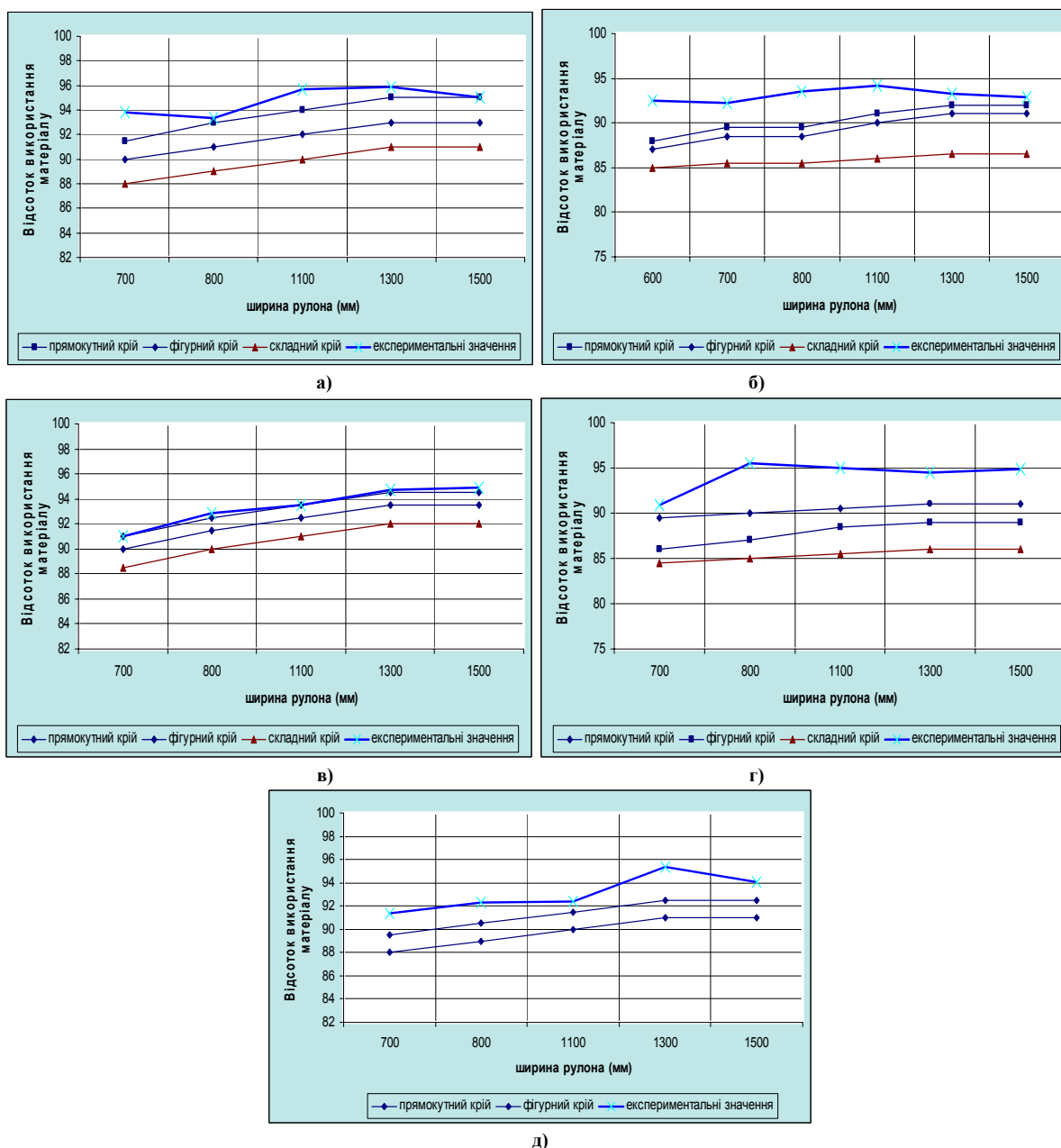


Рис.2 . Експериментальні криві

Відсоток використання корисної площі матеріалу в порівнянні з нормативними: а) учнівських портфелів, ранців; б) жіночих сумок; в) дорожніх чемоданів; г) виробів мілкої шкіргалантереї; д) папок

Література

- САПР обладнання легкої та текстильної промисловості / [В.Ю. Щербань, Ю.Ю. Щербань, О.З. Колиско та ін.]. – К. : КНУТД, 2007. – 275 с.
- Колиско О.З. Алгоритм побудови розкрійних схем рулонних матеріалів на деталі виробів дрібної шкіргалантереї / О.З. Колиско, В.І. Чупринка // Вісник КНУТД. – 2008. – № 1. – С. 226–230.

References

- CAD the equipment of the easy and textile industry / V.J.ShCherban, J.J.ShCherban, O.Z.Kolisko, etc. - K: KNUTD, 2007. - 275 s.[in Ukrainian]
- Kolisko O.Z. Algorithm of construction of cutting charts of roll materials on the detail of wares of shallow leather and haberdashery / O.Z.Kolisko, V.I.Chuprinka // Announcer KNUTD. - 2008. - N1.- S.226-230.[in Ukrainian]

Рецензія/Peer review : 30.07.2014 р.

Надрукована/Printed :30.9.2014 р.

Рецензент: д.т.н., професор В.Г. Здоренко