

УДК 687.016

## РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ПОЯСНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ХЛОПЧИКІВ

В.І. Чупринка, доктор технічних наук, професор  
Київський національний університет технологій та дизайну  
В.О. Магдич, магістрант  
Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: математичне забезпечення, автоматизоване проектування, поясні вироби

Найбільш прогресивною і перспективною основою удосконалювання процесу проектування технологічних процесів є створення і впровадження в практику систем автоматизованого проектування технологічного призначення (САПР ТП).

Метою роботи є створення автоматизованої системи по проектуванню поясних виробів для хлопчиків. Розроблений програмний продукт має бути ефективним засобом при застосуванні в швейній промисловості. Ця розробка повинна полегшувати роботу конструктора, зменшувати час на технологічну підготовку виробництва.

Всі розрахунки базуються на методиці конструювання одягу для хлопчиків[1].

Розглянемо деякі із задач, що виникли при розробці математичного забезпечення для автоматизованого проектування поясних виробів для хлопчиків.

**Знаходження лінії стегон на задній половинці.** Для знаходження координат точки  $B_8$  використовуємо наступний алгоритм:

- Знаходимо рівняння прямої  $T_8T_{10}$ [2]:

$$\frac{X - X_{T_8}}{X_{T_{10}} - X_{T_8}} = \frac{Y - Y_{T_8}}{Y_{T_{10}} - Y_{T_8}}$$

Після перетворень маємо рівняння:

$$A_1 \cdot X + B_1 \cdot Y + C_1 = 0,$$

де  $A_1 = Y_{T_{10}} - Y_{T_8}$ ,  $B_1 = X_{T_8} - X_{T_{10}}$ ,  $C_1 = Y_{T_8} \cdot X_{T_{10}} - X_{T_8} \cdot Y_{T_{10}}$

- Рівняння прямої  $B_8B_2$ :

-  $A_1 \cdot X + B_1 \cdot Y + C_2 = 0$  (так як  $B_8B_2 \parallel T_8T_{10}$ )

звідки  $C_2 = -A_1 \cdot X - B_1 \cdot Y$ ,

де  $X, Y$ -точка на відрізку  $T_8T_{10}$

- Рівняння прямої  $B_6T_8$ :

$$\frac{X - X_{T_8}}{X_{B_6} - X_{T_8}} = \frac{Y - Y_{T_8}}{Y_{B_6} - Y_{T_8}}$$

Після перетворень маємо рівняння:

$$A \cdot X + B \cdot Y + C = 0,$$

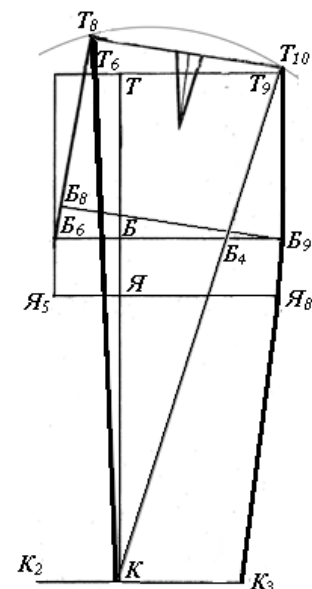


Рисунок 1- Знаходження лінії стегон на задній половинці

де  $A = Y_{B6} - Y_{T8}$ ,  $B = X_{T8} - X_{B6}$ ,  $C = Y_{T8} \cdot X_{B6} - X_{T8} \cdot Y_{B6}$

Для знаходження точки  $B_8$ , розв'язуємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} A \cdot X + B \cdot Y = -C \\ A_1 \cdot X + B_1 \cdot Y = -C_2 \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} A & B \\ A_1 & B_1 \end{vmatrix} = A \cdot B_1 - A_1 \cdot B$$

Тоді [3]

$$\begin{aligned} X_{B8} &= \frac{\Delta x}{\Delta} \\ Y_{B8} &= \frac{\Delta y}{\Delta} \end{aligned}$$

де  $\Delta x = \begin{vmatrix} -C & B \\ -C_2 & B_1 \end{vmatrix} = -C \cdot B_1 + C_2 \cdot B$

$$\Delta y = \begin{vmatrix} A & -C \\ A_1 & -C_2 \end{vmatrix} = -A \cdot C_2 + A_1 \cdot C$$

Для побудови креслення деталей поясних виробів для хлопчиків необхідні наступні розмірні ознаки хлопчиків: пів обхват грудей, пів обхват талії, пів обхват стегон, висота лінії талії, висота соскової точки, відстань від лінії талії до полу збоку, довжина ноги по внутрішній поверхні, відстань між сосковими точками, висота колінної точки, глибина талії I, глибина талії II, переднє-задній діаметр обхвату грудей, переднє-задній діаметр обхвату талії.

За цими початковими даними по відомій методиці проектування поясних виробів для хлопчиків були розроблені алгоритми для розрахунку конструктивних точок деталей поясних виробів для хлопчиків: брюки, шорти, комбінезон.

Для кожної деталі поясних виробів для хлопчиків були отримані параметричні моделі, тобто залежності координат конструктивних точок на деталі виробу від відповідних розмірних ознак хлопчика, для якого проектується відповідний поясний виріб.

Це дозволило розробити математичне забезпечення для автоматизованого проектування деталей цих виробів.

Запропоновані математичне забезпечення були реалізовані програмне забезпечення автоматизованого проектування поясних виробів для хлопчиків, яке має дружній інтерфейс та не потребує додаткових знань з комп'ютерних наук при роботі з ним.

#### Список використаних джерел

1. М. Мюллер и Сын Конструирование. Детская одежда / М: Ателье, ., –2015, – 185 с.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.:Издательство “Наука”, Главная редакция физико-математической литературы., –1975, – 243 с.
3. Воднев В.Т. Основные математические формулы / А.Ф. Наумович, Н.Ф. Наумович. Минск: Вышэйшая школа, – 1988, – 270 с.