

УДК 687:658.012.011.56=83

РОЗРОБКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ПОТОКУ АНТРОПОМЕТРИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ

Д.Є. ЗЯБЛОВСЬКА, Н.П. ЦАП
Мукачівський технологічний інститут

Розглядається можливість організації раціонального потоку антропометричної інформації на всі розмірні, вікові та повнотні групи жіночого населення з використанням в якості бази даних табличного редактора EXCEL. Для рішення цієї задачі пропонується більш детально вивчити будову розмірного стандарту ОСТ 17-326-81 «Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды». Проаналізувати та узагальнити перелік розмірних ознак для проектування одягу за вітчизняними методиками конструювання. Визначити характер залежностей між різними типорозмірностями. Результатом цієї роботи є готова база даних, яка дозволяє просто і швидко отримувати необхідну антропометричну характеристику відповідного типу жіночої фігури для подальшого її використання в процесі проектування одягу.

На підприємствах швейної промисловості для рішення більшого кола завдань виробництва та отримання більш повного пакету технічної документації все частіше використовують універсальні та спеціалізовані комп'ютерні програми. Це пояснюється тим, що трудомісткі однотипні процедури і дії, для яких розроблено математичний опис, можуть бути швидко і чітко виконані комп'ютером в автоматичному або автоматизованому режимах. Переважна більшість швейних підприємств виконує конструкторські розробки в автоматизованому режимі, так як в умовах випуску виробів малими серіями, швидкої зміни моделей, розширення асортименту швейних виробів та матеріалів для них неможливо вручну виконати зростаючий об'єм проектних робіт [1]. Сучасні САПР одягу дозволяють автоматизувати найбільш відповідальні етапи виробництва одягу, а саме формування антропометричних стандартів і створення з їх використанням конструкцій одягу на типові і нетипові фігури [2].

Об'єкти та методи дослідження

Автоматизація обробки даних за допомогою ЕОМ потребує організації раціональних потоків інформації, формалізації її представлення, створення спеціальних методів організації та обробки даних, що мають назву бази даних. Структура бази даних повинна задовольняти вимоги багатьох використань, забезпечуючи простий та швидкий доступ до кожного виду інформації, а також не містити надлишкової інформації при умові надання повної характеристики проектного виробу [3]. Вирішується це завдання шляхом представлення всієї необхідної інформації у вигляді

залежностей, які можуть легко змінюватись проектувальником відповідно до поставлених задач.

Постановка задачі

При проектуванні одягу з використанням ЕОМ виходять з того, що всю інформацію, що обробляється в автоматизованому процесі конструювання одягу, ділять умовно на два види: разова, яка готується і вводиться конструктором в ЕОМ кожен раз, коли необхідно отримати конструкцію, і стандартна, яка попередньо розробляється та зберігається в пам'яті комп'ютера визначений відрізок часу та до якої звертається конструктор для виконання розрахунків деталей конструкції.

Автоматизована побудова базових конструкцій виконується на типову або індивідуальну фігури за заданими стандартними вихідними параметрами (розмірні ознаки) та разовими (прибавки). Стандартна частина вихідних параметрів може бути отримана із бази даних, що створена на основі існуючих ОСТів розмірних ознак чоловічих, жіночих та дитячих фігур [4].

Для виробництва жіночого одягу згідно ОСТ 17-326-81 встановлено 137 типів фігур, які поділяються на чотири повнотні, дев'ять розмірних та три вікові групи. Весь діапазон розмірів розбитий на три підгрупи: малі розміри (84-104), великі (108-120) та дуже великі (124-136). Для жінок стандартом передбачено шість ростів від 146 до 176см [6]. Відповідно заносити всі 137 фігур в базу даних з вказанням величин всіх розмірних ознак, необхідних для побудови конструкцій, не є доцільним, так як це займатиме багато машинної пам'яті, уповільнить обробку даних, ускладнить їх пошук.

Отже, метою даної розробки є організація антропометричної бази вихідних даних для конструювання жіночого одягу, яка забезпечить простий доступ до даних, зменшення витрат часу на отримання необхідної інформації та виконання розрахунків в автоматичному режимі роботи системи.

Результати та їх обговорення

Найпростішим варіантом організації бази даних є табличний процесор EXCEL, який призначений для обробки числових значень, що організовані в таблиці, і дає змогу створювати, формувати та сортувати списки бази даних, шукати та вибирати їх елементи за заданими критеріями; проводити різноманітні обчислення з використанням апарату функцій та формул; досліджувати вплив різних факторів на дані; вирішувати задачі оптимізації; обмінюватись даними з іншими програмами та додатками, тобто задовольняти потреби фахівців різних галузей. Крім того, робота в табличному

редакторі EXCEL не вимагає від користувача спеціальної підготовки з програмування [5].

З метою економії машинної пам'яті рекомендується всю необхідну інформацію представляти у вигляді залежностей, що легко змінюються за бажанням проектувальника. Тому в кожній підгрупі розмірів було виділено базовий типорозміроріст, занесено його в базу даних разом із встановленим переліком величин розмірних ознак, а перехід до інших розмірів, ростів та повнотних груп здійснюватиметься за рахунок міжрозмірних, міжростових та міжповнотних інтервалів.

Для задання характеру зв'язку між розмірними ознаками різних типорозміроростів було використано систему міжрозмірних переходів, що реалізована в підсистемі градації лекал САПР одягу. Основним завданням підсистеми є отримання креслень лекал нових моделей одягу на всі розміри і зрости за базовим розміроростом. Отже, це відповідає попередньо визначеному принципу організації антропометричної бази даних.

Система міжрозмірних переходів представляє собою наступну систему рівнянь:

$$\begin{aligned} R_{x_{\text{шук}}} &= R_{x_{\text{вих}}} \pm aN \pm bR, \\ R_{y_{\text{шук}}} &= R_{y_{\text{вих}}} \pm aN \pm bR, \end{aligned} \quad [1]$$

де $R_{x_{\text{шук}}}$, $R_{y_{\text{шук}}}$ – величина конструктивного відрізка в будь-якому заданому розмірорості (x – по горизонталі, y – по вертикалі);

$R_{x_{\text{вих}}}$, $R_{y_{\text{вих}}}$ - величина цього ж конструктивного відрізка у вихідних лекалах (x – по горизонталі, y – по вертикалі);

a – міжрозмірний приріст при градації цього відрізка;

b - міжростовий приріст;

N – порядковий номер розміру по відношенню до вихідного;

R - порядковий номер зросту по відношенню до вихідного.

Проаналізувавши вітчизняні методики конструювання (ЄМКО ЦОТШЛ, ЦНДШП, методика Янчевської), визначено в кожній методиці перелік розмірних ознак для побудови конструкції плечових виробів [7]. На основі узагальнення даних встановлено 27 розмірних ознак для конструювання плечових виробів. Для кожної з цих ознак в межах відповідної розмірної підгрупи визначено згідно стандарту міжростові, міжрозмірні та міжповнотні відмінності, і на основі цього в середовищі EXCEL складені їх списки у вигляді таблиці (рисунок 1).

На відміну від системи міжрозмірних переходів, де перехід відбувається тільки між розмірами або зростами, в даному випадку необхідно врахувати і міжповнотний перехід. Отже, розрахункова формула переходу до сусіднього розміру, зросту, повноти буде мати вигляд:

$$P_{\text{шук}} = P_{\text{вих}} \pm k_{\text{зг}} \cdot I_{\text{зг}} \pm k_{\text{р}} \cdot I_{\text{р}} \pm k_{\text{п}} \cdot I_{\text{п}}, \quad [2]$$

$P_{\text{шук}}$ – величина шуканої розмірної ознаки;

$P_{\text{вих}}$ – величина розмірної ознаки базового розмірозросту;

$k_{\text{зг}}$ – порядковий номер зросту по відношенню до базового;

$k_{\text{р}}$ – порядковий номер розміру по відношенню до базового;

$k_{\text{п}}$ – порядковий номер повноти по відношенню до базової;

$I_{\text{зг}}$ – відмінність між сусідніми ростоми;

$I_{\text{р}}$ – відмінність між сусідніми розмірами;

$I_{\text{п}}$ – відмінність між сусідніми повнотами.

2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Найменування розмірної ознаки	Умовне позначення за стандартом	Величина розмірної ознаки (158-96-104)	Розміри 84-104 всіх повнот.груп			Величина розмірної ознаки (158-108-116)	Розміри 108-120 всіх повнот. груп			Величина розмірної ознаки (158-124-132)
4	Відстань від шийної точки до лінії обхвату грудей 1-го і 2-го з врахуванням виступу лопаток	Впрз	17,5	По розмірам Іг	По ростома Ізг	По повнотам Іп	18,1	По розмірам	По ростома	По повнотам	19,1
5	Відстань від шийної точки до коліна	Дшк	92	0,1	3,6	0	92,5	0,2	3,6	0	93,2
6	Довжина спинки з врахуванням виступу лопаток	Дтс	39,2	0,1	1,1	-0,1	39,5	0,1	1,1	-0,1	40,3
7	Ширина спини	Шс	18,3	0,5	0	0,1	19,6	0,5	0	0,1	21,5
8	Ширина грудей	Шг	17,1	0,4	0,2	0,1	18,3	0,4	0,2	0,1	19,8
9	Півобхват грудей 1-й	Сг1	45,7	1,5	0,2	0,2	50,1	1,4	0,2	0,2	55,7
10	Півобхват грудей 2-й	Сг2	50,4	2	0	0,2	56,2	2	0	0,2	64
11	Півобхват грудей 3-й	Сг3	48	2	0	0	54	2	0	0	62
12	Висота плеча коса	Впк	42,7	0,4	0,9	-0,1	43,9	0,4	0,9	-0,1	45,5
13	Ширина плечового скату	Шп	13,1	0,1	0,2	0	13,3	0,1	0,2	0	13,6
14	Центр грудей	Цг	10,2	0,3	0	0,1	11,1	0,3	0	0	12,5
15	Відстань від точки основи шиї до лінії талії переду	Дтп1	43	0,5	1	-0,3	44,5	0,5	1	-0,2	46,4

Рис. 1. Фрагмент таблиці “Список розмірних ознак та їх міжрозмірних, міжростових та міжповнотних відмінностей”

Розрахунки в створеній базі даних виконуються в автоматичному режимі, роль проектувальника полягає у введенні порядкових номерів зросту, розміру та повнотної групи по відношенню до базових значень.

Для запобігання введення користувачем помилкових даних поряд із таблицями введення порядкових номерів ($k_{\text{зг}}$, $k_{\text{р}}$, $k_{\text{п}}$) представлені таблиці їх визначення (рисунок 2).

Результати розрахунку величин розмірних ознак автоматично з'являються у відповідній таблиці (рисунок 3) і згруповані відповідно до першої таблиці за розмірними підгрупами.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	По ростам (для всіх)					Номер повнотної групи	По повнотам (для всіх)						
2	Р	152	158	164	170		1	2	3	4			
3	кзр	-1	0	1	2	кп	-1	0	1	2			
4													
5													
6	Для 84-104					Для 108-120				Для 124-136			
7	Ог _{III}	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132
8	кр	-2	-1	0	1	2	0	1	2	3	0	1	2
9													
10	Таблиці введення порядкових номерів для різних розмірних підгруп												
11	Для 84-104				Для 108-120				Для 124-136				
12	кзр	кр	кп		кзр	кр	кп		кзр	кр			
13	1	-2	-1		1	1	1		1			2	
14													

Рис. 2. Фрагмент таблиці визначення та введення порядкових номерів ростів, розмірів та повнотних груп шуканого типорозміросту

	1	2	3	4	5	6	7	8
1				84-104	108-120	124-136	Розмірна підгрупа	
2		Умовне позначення за ЄМКО	Умовне позначення	164	164	164		Р
3				88	112	132	Ог _{III}	
4				1	3	2	Номер повнотної групи	
5		T1	Р	164	164	164		
6		T4	Втош	139,5	140,6	141,8		
7		T5	Впт	134,2	135,6	136,7		
8		T7	Влт	102,6	104,1	104,8		
9		T13	Сш	17,5	20,0	21,7		
10		T14	Сг1	42,7	51,9	58,7		
11		T15	Сг2	46,2	58,4	68		
12		T16	Сг3	44	56,0	66		
13		T18	Ст	32,8	47,7	59,8		

Рис. 3. Фрагмент результуючої таблиці

Висновок

Розроблений раціональний потік антропометричної інформації дозволяє засобами табличного редактору EXCEL, зберігаючи невеликий об'єм інформації, що прискорює процес обробки даних, дуже швидко отримувати вичерпну інформацію про величини розмірних ознак на всі типорозмірості, представлені в галузевому стандарті. Крім того, завдяки можливості обміну інформацією з іншими програмами і додатками створений потік антропометричної інформації може бути використаний не тільки для побудови конструкції, а і для розрахунку величин переміщень конструктивних точок в підсистемі градації лекал. Також можна відмітити зручність

зберігання інформації по відношенню до її паперового аналогу та можливість її швидкої зміни при появі нових галузевих стандартів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Оболенская Г.Д., Андреева Е.Г., Борисов Е.А. Роль технологических САПР в швейной промышленности//Швейная промышленность.–2005.– №2. – с.34-36.
 2. Шенчунь Ло, Кузьмичев В.Е. Анализ возможностей системы [ТС]² для измерения размерных признаков фигур и построения чертежей конструкций//Швейная промышленность.– 2004.– №6. – с.30-33.
 3. Янчевская Е.А. Конструирование одежды. - М.: 1986. – 444с.
 4. Оболенская Г.Д., Андреева Е.Г., Борисов Е.А. Комплекс программного обеспечения “Eleandr” для проектирования швейных изделий//Швейная промышленность.–2005.– №5. – с.52-53.
 5. Васильківський Д.В., Остапчук І.П. Інтерактивні форми технологічних документів. – К.: Державна академія легкої промисловості України, 2000. – 74с.
 6. Шершнева Л.П., Ларина Л.В., Пирязева Т.В. Основы прикладной антропологии и биомеханики. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 144 с.
- Булатова Е.Б., Евсеева М.Н. Конструктивное моделирование одежды. – М.: «Академия», 2004. – 272с.

УДК 685.31.03

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ВИМОГ ДО СПЕЦІАЛЬНОГО ВЗУТТЯ ПРАЦІВНИКА СОЛЕКОПАЛЬНІ ЯК КРОК ДО ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ СТАНДАРТИВ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ НОРМ

Т.Т. РЕЙС, І.Б. РЕЙС, Ю.І. ФОРДЗІОН

Мукачівський технологічний інститут

В статті зроблена спроба систематизувати вимоги до спеціального взуття для працівників солевидобувної галузі. Розроблено номенклатуру вимог щодо спеціального взуття у відповідності до сучасних тенденцій розвитку засобів індивідуального захисту ніг в умовах шкідливого виробництва. Систематизація вимог до спецвзуття здійснена на основі аналізу видів робіт, умов праці, шкідливих факторів виробництва, а також експертного опитування безпосередніх носіїв взуття. Методологія розробки спецвзуття для системи «взуття-працівник-умови праці» може розглядатись як крок щодо гармонізації вітчизняних стандартів до європейських норм.

Питання охорони праці в умовах небезпечного та шкідливого виробництва, яким є, зокрема, солекопальні є особливо актуальним.

На Україні нараховується сім підприємств зайнятих видобутком кухонної солі, найпродуктивнішими з яких є: Солотвинський солерудник, Державне підприємство об'єднання “Артемсіль”, Дрогобицький солеварний завод, загальна кількість працюючих на яких складає приблизно 5 тис. чол. Для захисту ніг від шкідливих факторів виробництва сьогодні використовується спеціальне взуття загального