

АНТРОПОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПОРНОЇ ПОВЕРХНІ ГОЛОВИ

Проведено антропометричні дослідження форми опорної поверхні голови жінок, визначено закономірності розподілу частот варіантів антропометричних ознак голови. Вказано на подальше застосування результатів досліджень як вхідної інформації при виготовленні головних уборів.

Anthropometric researches of form of underlayment of the head of women are conducted, the regularities of the sharing the frequencies variant dimensioned sign of the head are determined. It is specified on the most further using results studies as input information at fabrication of the headdresses.

Ключові слова: поверхня голови, антропометричні дослідження.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими практичними завданнями

Нові економічні умови потребують зростання рівня вимог до якості і конкурентоздатності продукції вітчизняної швейної промисловості. Внаслідок цього актуальною стала потреба забезпечення ергономічно раціональних проектних рішень, що відповідають умовам експлуатації швейних виробів в цілому та головних уборів зокрема.

Головні убори – це об'ємні вироби, що характеризуються відповідною формою та приляганням до голови. Їхнє формоутворення входить до створення оболонкових і каркасних структур, які характеризуються складною формою [1-2]. В сучасній технології застосовують конструктивний та пластичний способи формоутворення головних уборів із текстильних матеріалів. У першому випадку форма головних уборів досягається за допомогою криволінійних контурів та виточок, у другому – формоутворенням у процесі волого-теплого оброблення (ВТО).

Конструкцію головного убору, що наближається за формою до правильної геометричної фігури, будують як відповідну розгортку геометричної фігури на площині. При конструюванні решти головних уборів застосовують розмірні таблиці із зазначеними показниками для побудови конструкції [2].

Формоутворення головних уборів шляхом ВТО здійснюють на матрицях у вигляді форм-тумб, які здебільшого виконані півсферичними поверхнями. Геометрично їхня форма відповідає фасонам головних уборів.

Опорною поверхнею головних уборів є верхня мозкова частина голови, антропометричні параметри якої є вхідною інформацією для виготовлення головних уборів. Саме від висоти голови та її форми залежать внутрішні та зовнішні розміри головних уборів [1-2], а також їхні ергономічні, експлуатаційні та естетичні властивості.

Розглядаючи форму матриць для виготовлення головних уборів з точки зору їхнього геометричного виду, варто сказати, що теоретично вони повинні чітко відтворювати форму голови споживача та відповідати її розмірам. Практично ж при виготовленні головних уборів використовуються типові матриці, конструкція яких спрощена і повною мірою не відображає особливостей будови голови (висоти голови та її форми) [1-2].

При виготовленні швейних виробів джерелом антропометричних даних є стандарти типових фігур і розмірних ознак. Стосовно виготовлення головних уборів за вхідну інформацію стандартами регламентовано лише одну розмірну ознаку – “обхват голови” [3, 4], яка визначає тільки периметр верхньої опорної поверхні голови людини за найбільш виступаючими частинами лобної та потиличної кісток. Однієї цієї розмірної ознаки не достатньо для побудови матриці, форма якої б максимальною мірою відповідала формі голови та її розмірам.

Виходячи з цього, для забезпечення ергономічності головних уборів актуальним є уточнення поверхні матриці на основі антропометричних досліджень опорної поверхні голови.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Сучасних досліджень цього напрямку зустрічається недостатня кількість. У роботі [5] проведено дослідження антропометричної відповідності головного убору будові голови для удосконалення форми манекенів голови та матриць (форм-тумб) головних уборів. При цьому для розширеного аналізу конфігурації опорної поверхні голови авторами роботи [5] використано 7 розмірних ознак голови [2]. Загальний об'єм вибірки при цьому становив 244 жінки молодшої вікової групи.

У результаті проведених досліджень встановлено, що на території Хмельниччини у жінок молодшої вікової групи найпоширенішими обхватами голови є 54 см (27,05 %) та 55 см (22,54 %), а найбільш часто зустрічається брахікранний морфологічний тип голови (79,92 %), який характеризує верхню частину голови за формою її горизонтального трансверсального перерізу як округлу [5].

У [5] для підвищення ергономічної відповідності головних уборів запропоновано при визначенні морфологічного типу голови використовувати показник широтної різниці $r_{ш}$, який розраховується як різниця між поздовжнім (d_{noz}) та поперечним (d_{non}) діаметрами голови та не залежить від величини її розмірного обхвату:

$$r_{ш} = d_{noz} - d_{non}, \text{ см} \quad (1)$$

де d_{noz} – діаметр поздовжній, см; d_{non} – діаметр поперечний, см.

Проте, зазначений показник не відображає своєю сутністю такі розмірні ознаки голови, як висота голови спереду та висота голови ззаду, що не дозволяє отримати повну вхідну інформацію для побудови матриці, форма якої максимальною мірою відповідає формі голови та її розмірам.

Формулювання цілей

Метою даної роботи є розширення вхідної інформації для проектування та формоутворення ергономічно раціональних проектних рішень жіночих головних уборів.

Виклад основного матеріалу досліджень

Для виконання поставленої мети використано результати обмірів голів жінок молодшої вікової групи [5, 6]. На основі отриманих антропометричних даних виконано статистичний аналіз варіаційних рядів таких розмірних ознак: висоти голови спереду $B_{зсп}$, поздовжнього $d_{позд}$ та поперечного діаметрів $d_{поп}$ голови.

За результатами аналізу визначено загальну закономірність розподілу досліджуваних величин та виконано обробку експериментальних даних методами математичної статистики [7] за допомогою умовно-безкоштовної програми РАКЕТ.

Відповідно до аналізу результатів статистичної обробки виявлено коливання значень розмірної ознаки $B_{зсп}$, що обумовило виділення трьох груп голів жінок за цією розмірною ознакою. Голови жінок, які належать до I групи, характеризуються значеннями $B_{зсп}$ у межах 7,0÷8,4 см, II групи – 8,5÷9,9 см, а III групи – 10,0÷11,5 см.

Частота зустрічальності виділених груп голів жінок за розмірною ознакою $B_{зсп}$ у межах найпоширенішого брахікранного морфологічного типу представлена на рис. 1.

Перевірка гіпотези про нормальний закон розподілу випадкової величини за розмірною ознакою $B_{зсп}$ показала, що розподіл величини є слабо асиметричним, експериментальна крива розподілу сплюснена та розтягнута по відношенню до кривої нормального розподілу (рис. 2).

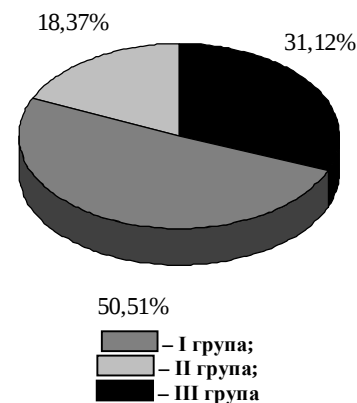


Рис. 1. Діаграма зустрічальності груп голів жінок за розмірною ознакою $B_{зсп}$

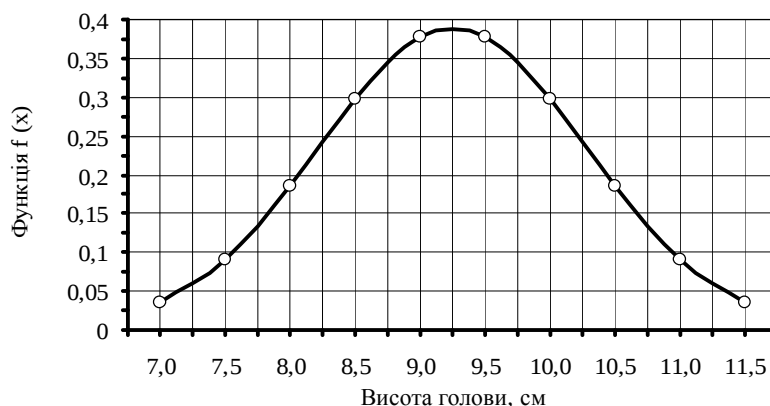


Рис. 2. Експериментальна крива розподілу величин розмірної ознаки $B_{зсп}$

Результати статистичної обробки антропометричних досліджень голів жінок за розмірною ознакою $B_{зсп}$ надані у табл. 1.

Таблиця 1

Результати статистичного аналізу за розмірною ознакою $B_{зсп}$

Показник	Значення показника
Середнє арифметичне	8,997
Дисперсія розподілу	1,049
Середньоквадратичне відхилення	1,025
Коефіцієнт варіації	11,387
Асиметрія	0,226
Екセス	-0,007

відношення різниці висоти голови спереду та половини поздовжнього діаметру до значення висоти голови спереду:

$$K_{позд} = \frac{B_{зсп} - 0,5 \cdot d_{позд}}{B_{зсп}} \quad (2)$$

У свою чергу, поперечний коефіцієнт $K_{поп}$ представляє собою відношення різниці висоти голови спереду та половини поперечного діаметру до значення висоти голови спереду:

Грунтуючись на антропометричних дослідженнях, для аналізу форми опорної поверхні голови авторами введено поняття поперечного $K_{поп}$ та поздовжнього $K_{позд}$ коефіцієнтів, які відображають співвідношення між розмірними ознаками голови: висотою голови спереду $B_{зсп}$, поздовжнім $d_{позд}$ та поперечним діаметрами $d_{поп}$ голови.

Поздовжній коефіцієнт $K_{позд}$ запропоновано визначати як

$$K_{\text{поп}} = \frac{B_{\text{сн}} - 0,5 \cdot d_{\text{поп}}}{B_{\text{сн}}} \quad (3)$$

За формулами (2) та (3) виконано розрахунок поперечних та поздовжніх коефіцієнтів за розмірними ознаками 196 голів жінок брахікранного морфологічного типу. Встановлено, що розраховані значення поперечного та поздовжнього коефіцієнтів коливаються у межах $(-0,29 \div 0,36)$.

Перевірка гіпотези про нормальний закон розподілу випадкової величини за поздовжнім та поперечним коефіцієнтами показала, що експериментальні криві розподілу сплюснені та розтягнуті по відношенню до кривих нормального розподілу. При цьому розподіл величини поздовжніх коефіцієнтів є слабо асиметричним, а величини поперечних коефіцієнтів – симетричним (рис. 3).

На основі розрахованих значень поздовжнього та поперечного коефіцієнтів виконано статистичний аналіз, результати якого наведені у табл. 2.

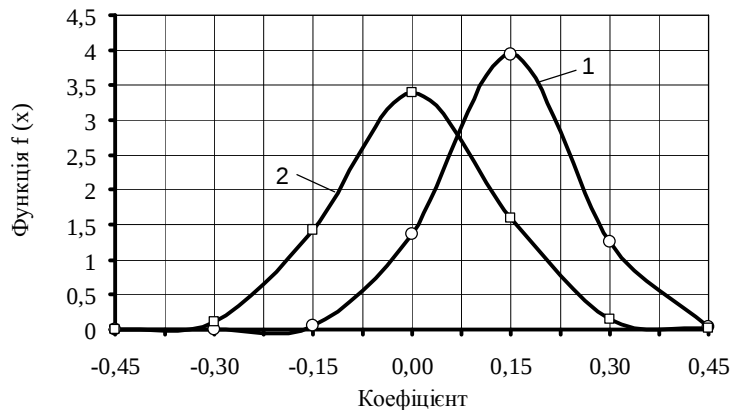


Рис. 3. Експериментальні криві розподілу величин поздовжнього (1) та поперечного (2) коефіцієнтів

Таблиця 2

Результати статистичного аналізу за розрахованими значеннями поздовжнього та поперечного коефіцієнтів

Показник	Значення показника	
	для поздовжнього коефіцієнта	для поперечного коефіцієнта
Середнє арифметичне	0,005	0,147
Дисперсія розподілу	0,014	0,0102
Середньоквадратичне відхилення	0,012	0,101
Коефіцієнт варіації	2305,7	68,758
Асиметрія	-0,207	0,074
Експес	-0,507	-0,214

При аналізі результатів антропометричних досліджень виявлено, що у випадку, коли значення половини поздовжнього $d_{\text{позд}}$ та поперечного $d_{\text{позд}}$ діаметрів максимально наближується до значення висоти голови спереду $B_{\text{сн}}$, діє рівність:

$$B_{\text{сн}} = 0,5 \cdot d_{\text{позд}} \approx 0,5 \cdot d_{\text{поп}} \quad (4)$$

За такої умови значення поперечного та поздовжнього коефіцієнтів, розрахованих за формулами (2) та (3), прямують до нуля, а форма опорної поверхні голови відповідає формі півсфери.

На основі подальшого аналізу значень поперечного та поздовжнього коефіцієнтів виділено три форми опорної поверхні голови: наближену до півсфери, проміжну та наближену до півеліпсоїда, а також визначено частоту зустрічальності цих форм у межах трьох груп голів за розмірною ознакою $B_{\text{сн}}$ (табл. 3).

Таблиця 3

Результати дослідження зустрічальності форми опорної поверхні голови

Вид форми опорної поверхні голови	Значення поздовжнього $K_{\text{позд}}$ та поперечного $K_{\text{поп}}$ коефіцієнтів	Зустрічальність у групах за розмірною ознакою $B_{\text{сн}}$, %		
		I	II	III
Наближена до півсфери	-0,15 ÷ 0,15	95,08	7,07	-
Проміжна	-0,3 ÷ -0,15; 0,15 ÷ 0,3	4,98	83,84	20,56
Наближена до півеліпсоїда	-0,45 ÷ -0,3; 0,3 ÷ 0,45	-	9,09	79,44

Аналіз даних, наведених у табл. 3, свідчить, що найпоширенішою формою опорної поверхні для жінок, котрі належать до першої групи за розмірною ознакою $B_{\text{сн}}$, є форма, яка відповідає півсфері (95,08 %); для другої групи найпоширенішою є проміжна форма (83,84 %); для третьої групи – форма, яка відповідає півеліпсоїду (79,44 %).

Виходячи із вище зазначеного, графічно побудовано три форми опорної поверхні голови. В основу побудови покладено положення основних антропометричних точок (глабели, верхівкової, тім'яної та потиличної) та місця вимірювання розмірних ознак ($O_{\text{г}}$, $d_{\text{поп}}$, $d_{\text{позд}}$, $B_{\text{сн}}$) (рис. 4) [2].

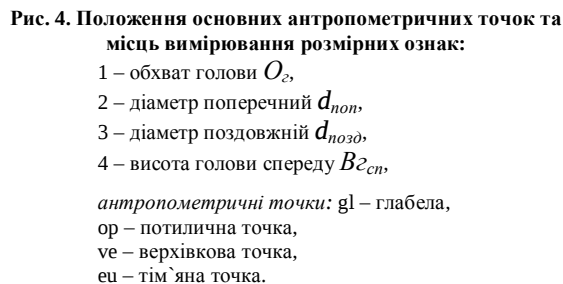


Рис. 5. Форма опорної поверхні голови у проєкціях:
 ————— - наближена до півсфери;
 - - - - - проміжна;
 — . — - наближена до півеліпсоїда.

4) авторами рекомендовано за вхідну інформацію при проектуванні та формуванні головних уборів використовувати форму опорної поверхні голови, її морфологічний тип, обхват голови та групу за розмірною ознакою B_{2cn} з метою забезпечення ергономічності головних уборів.

7. Дунаевская Т.Н. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии / Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 216 с.

201