

ВИЗНАЧЕННЯ ТИПІВ ФІГУР ЖІНОК СУЧАСНОГО ПОКОЛІННЯ ЗА ЗАГАЛЬНОЮ ПРОПОРЦІЙНОЮ БУДОВОЮ ЇХ ТІЛА

У роботі визначені типи фігур жінок молодшої вікової групи для цілей проектування одягу. Отримання типів фігур виконано шляхом систематизації індивідуальних фігур досліджуваної вибірки. Систематизація виконувалась згідно пропорційної будови фігури за загальними ділянками тіла у повздовжньому і поперечному напрямках. За результатами проведених досліджень було встановлено типи, що є переважаними поміж жінок досліджуваної вікової групи сучасного покоління.

Згідно апробованому в даній роботі методу визначення нормальної (середньої) маси тіла людини за загальною пропорційною характеристикою її фігури для проектування сучасного одягу, результати отриманих досліджень можуть бути використані для визначення маси їх тіла (нормальної, зменшеної або збільшеної), яка є досить важливою для проектування сучасного одягу на етапі художньо-композиційного вирішення нових моделей.

Ключові слова: типи фігур, пропорційна будова тіла, сучасне покоління, досліджувана вибірка.

N.V. KUDRYAVTSEVA
Khmelnytsky National University

DETERMINATION OF FIGURE TYPES OF WOMEN OF MODERN GENERATION BY THEIR GENERAL PROPORTIONAL BUILD

The certain types of women figures of the junior age-related group for the aims of clothing planning have been determined in the article. The author got figure types by systematization of individual figures of the prospected selection. Systematization was executed in obedience to the proportional structure of figure by the general areas of body in longitudinal and transversal directions. The prevail types between the women of the prospected age-related group of modern generation were set on results of undertaken studies.

According to the method of determination of normal (middle) body weight approved in this work by general proportional recommendation of figure for planning of modern clothing, the results of the researches can be used for determination of their body (normal, diminished or megascopic) weight that is enough important for planning of modern clothing on the stage of artistically-composition decision of new models.

Keywords: types of figures, proportional build, modern generation, prospected selection.

Постановка проблеми

Діюча в швейній промисловості класифікація типів фігур для виробництва одягу [1] розробляється шляхом систематизації індивідуальних фігур у досліджуваній вибірці за трьома абсолютними значеннями ведучих розмірних ознак з урахуванням їх інтервалів байдужості. Однак вона не враховує пропорційну будову тіла людини, яка є важливою для художньо-композиційного вирішення нових моделей сучасного одягу.

За пропорційною будовою тіла - фігури людини дуже різноманітні. Пропорційна характеристика для цілей проектування одягу може встановлюватися за загальними ділянками тіла, що визначають фігуру в цілому, а також за більш детальними ділянками. Характеристика фігури за загальною пропорційною характеристикою дає можливість отримати оптимальну кількість типів фігур, що особливо важливо для умов масового виробництва одягу.

Тому актуальним є визначення найпоширеніших типів фігур людини за загальною пропорційною будовою їх тіла.

Мета і завдання дослідження

Метою досліджень є визначення найбільш поширених типів фігур жінок молодшої вікової групи за загальною пропорційною будовою їх тіла.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні завдання:

- проведено антропометричне обстеження населення досліджуваної статеві-вікової групи сучасного покоління з підтвердженням достовірності отриманих експериментальних даних методами математичної статистики;
- виконано систематизацію індивідуальних фігур досліджуваної вибірки за характеристиками пропорційної будови їх тіла, тобто показниками-індексами, для встановлення найбільш поширених класифікаційних групувань типів фігур жінок молодшої вікової групи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У роботі [2] запропоновано метод визначення нормальної (середньої) маси тіла людини за загальною пропорційною характеристикою її фігури для проектування сучасного одягу, який дозволяє аналітичним шляхом визначити нормальну масу тіла людини сучасного покоління за її загальною пропорційною характеристикою фігури та надає можливість за допомогою комп'ютерних технологій встановити не тільки описову інформацію про фігури, які належать до визначених типів, але й отримати їх наочне графічне зображення.

Запропонований метод включає два види більш значимих робіт, які отримано вибірковою методом дослідження, по-перше, це визначення найбільш поширених типів фігур за їх пропорційною будовою тіла; по-друге, встановлення значень маси тіла (нормальною, зменшеною та збільшеною), які характерні для визначених раніше типів фігур.

Отже, проаналізований метод обґрунтовує доцільність визначення найбільш поширених типів фігур людини сучасного покоління за загальною пропорційною будовою їх тіла.

Виклад основного матеріалу

Метод визначення нормальної маси тіла людини за загальною пропорційною характеристикою її фігури для проектування сучасного одягу, що запропонований у роботі [2], було апробовано при дослідженні фігур жінок молодшої вікової групи сучасного покоління.

Для встановлення найбільш поширених типів фігур жінок досліджуваної вікової групи, які мають нормальну масу тіла, у роботі проведено антропометричне обстеження (2008 р.) в вищих навчальних закладах та на підприємствах Хмельницької області; в тому числі 30 % – у сільській місцевості. Обсяг вибірки склав 300 осіб.

Згідно апробованому методу процес встановлення найбільш поширених типів фігур жінок, які мають нормальну масу тіла включає наступні етапи:

- аналіз значень розмірних ознак вибірки за даними статистичної обробки;
- аналіз характеру розподілу значень обраних показників-індексів (K_j) у досліджуваній вибірці за даними статистичної обробки та кореляційного зв'язку;
- дослідження змінюваності значень показників-індексів (K_j) у вибірці та обґрунтування їх вибору, які в достатній мірі дозволять оцінити загальну пропорційну характеристику фігур жінок досліджуваного віку та визначити їх масу тіла;
- проведення систематизації фігур за їх загальною пропорційною характеристикою тіла з метою встановлення найбільш поширених типів, що характеризуються нормальною, збільшеною або зменшеною масою тіла.

Використання антропометричних ознак досліджуваної вибірки для проведення подальших досліджень можливе лише після підтвердження достовірності отриманих даних. Антропометричний матеріал було оброблено методами математичної статистики [3]. Відповідність розподілу частот вибірки перевірялась згідно до теоретичних положень закону нормального розподілу.

За результатами перевірки майже всі ведучі розмірні ознаки (р.о.) в межах допустимої похибки (5%) підлягають закону нормального розподілу. У таблиці 1 наведені значення статистичних параметрів ведучих (P , O_{III} , O_{cm}) та тотальної р.о. маси тіла (M).

Таблиця 1

Основні статистичні параметри ведучих (P , O_{III} , O_{cm}) та тотальної (M) р.о. у досліджуваній вибірці фігур жінок молодшої вікової групи

Розмірні ознаки	Основні статистичні параметри									
	Середнє арифметичне значення, см	Стандартна похибка	Медіана, см	Мода, см	Стандартне відхилення, σ	Екセス	Асиметрія	Мінімум, Хмін	Максимум, Хмакс	Рівень надійності, 95%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P	163,9	0,318	164,0	164,0	5,510	-0,270	-0,258	150,0	177,0	0,626
O_{III}	90,5	0,400	90,0	84,5	6,927	0,4263	0,568	76,0	114,5	0,787
O_{cm}	98,0	0,374	97,5	94,0	6,481	-0,036	0,341	82,5	118,2	0,736
M	58,6	0,448	58,0	60,0	7,751	-0,558	0,198	42,0	78,50	0,881

Коефіцієнти асиметрії та ексцесу вказують на ступінь відхилення розподілу значень р.о. від нормального. Розподіл вважається нормальним, коли значення їх коефіцієнтів по модулю не перевищують граничних величин. В даному випадку розподіл можна вважати нормальним.

Розглядаючи мінімальні та максимальні значення ведучих і тотальної р.о., слід відмітити, що вони знаходяться в межах $T_j \sigma \pm 3,5\sigma$.

Характер розподілу ведучих та тотальної р.о. маси тіла у досліджуваній вибірці графічно зображено на рисунках 1-2.

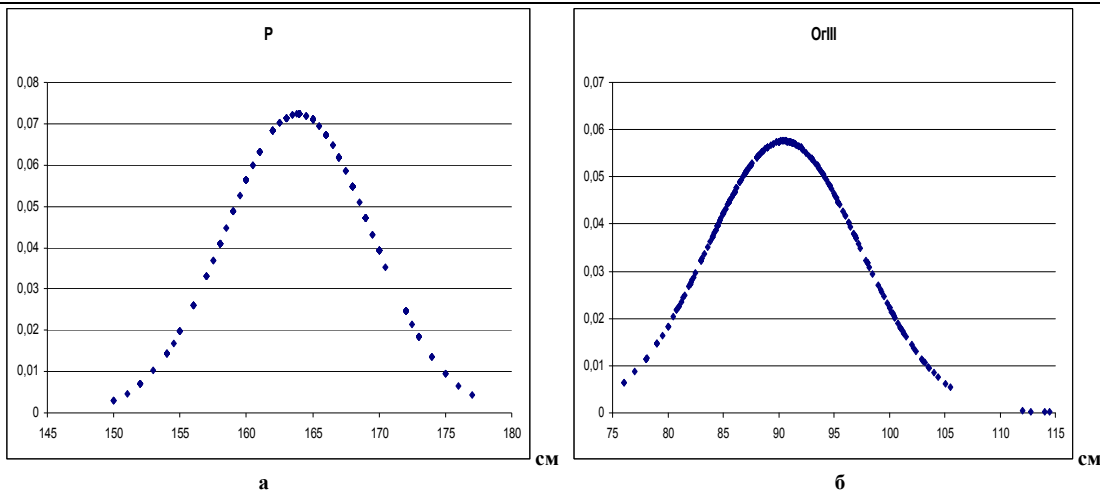


Рис. 1. Графік розподілу ведучих р.о.: а - зросту (P); б - обхвату грудей ($O_{ггг}$)

На наведених рисунках спостерігається незначна лівостороння асиметрія у розподілі р.о. зросту P (-0,258), правостороння асиметрія – у розподілі р.о. обхвату стегон O_{cm} (0,341) та тотальної р.о. маси тіла M (0,198). Але розподілу р.о. обхвату грудей третьому $O_{ггг}$ (0,568) притаманна більш суттєва асиметрія у порівнянні з O_{cm} . Це характерно для жінок молодшої вікової групи і є наслідком переважаючого впливу жировідкладень в верхній частині тулуба.

Ступінь кореляційного зв'язку між ведучими і тотальною р.о. наведено у таблиці 2. Кореляційний в'язок між ведучими і тотальною р.о., які лежать в одній площині – максимальний (0,76...0,81), в різних площинах – мінімальний (0,06...0,34). Отже, отримані статистичні дані дозволяють зробити висновок, що досліджувана вибірка є представницькою, репрезентативною, та її дослідження можуть бути поширені на всю генеральну сукупність, тобто жіноче населення молодшої вікової групи Хмельниччини.

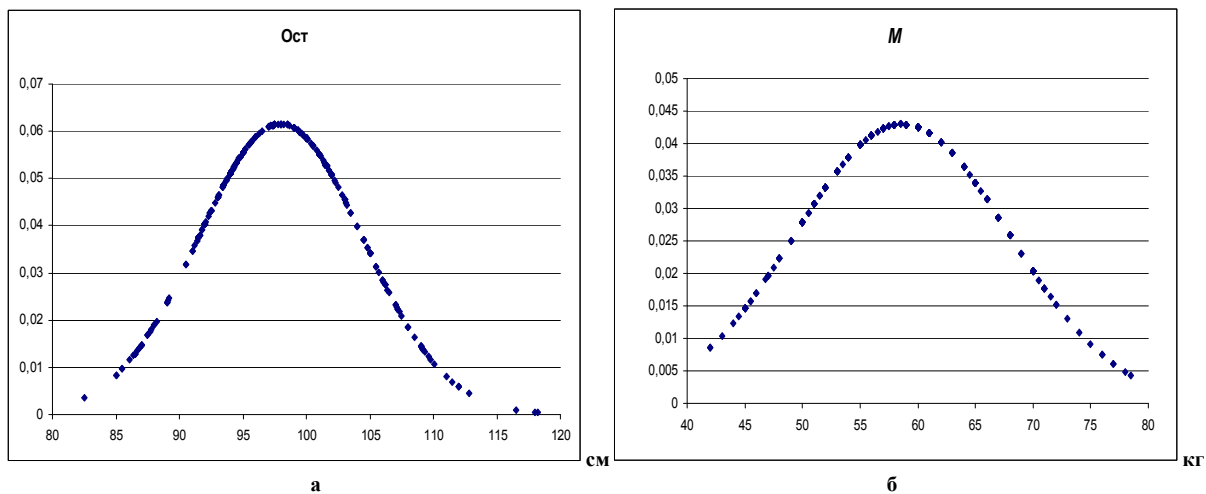


Рис. 2. Графік розподілу: а – ведучої р.о. обхвату стегон (O_{cm}); б – тотальної р.о. маси тіла (M)

Таблиця 2

Ступінь кореляційного зв'язку між ведучими і тотальною р.о.

Умовне позначення розмірної ознаки	P	$O_{ггг}$	O_{cm}
P	1	-	-
$O_{ггг}$	0,08	1	-
O_{cm}	0,06	0,77	1
M	0,34	0,76	0,81

Примітка: Жирним шрифтом виділено високу ступінь кореляційного зв'язку між ведучими і тотальною р.о. фігур жінок у досліджуваній вибірці.

В подальшому було проведено статистичну обробку підпорядкованих р.о., які рекомендовані апробованим у даній роботі методом [2] та необхідні для визначення пропорційної характеристики фігури жінки досліджуваного віку (див. таблиця 3).

За результатами аналізу отриманих даних вищезазначеної таблиці встановлено, що стандартна похибка усіх підпорядкованих розмірних ознак, які характеризують показники-індекси (K_j) тіла людини по довжині має майже однакові значення (0,243...0,287). У р.о., що надають характеристику тіла по ширині, ці значення теж суттєво не відрізняються (0,124...0,153). Значення моди і медіани р.о. відрізняються в межах

0,51 %, що також свідчить про їх нормальний розподіл у вибірці.

Таблиця 3

Основні статистичні параметри підпорядкованих р.о. досліджуваної вибірки жінок, які обрані для загальної пропорційної характеристики фігури у повздовжньому та поперечному напрямках

Підпорядкована розмірна ознака	Основні статистичні параметри									
	Середнє арифметичне значення, см	Стандартна похибка	Медіана, см	Мода, см	Стандартне відхилення, σ	Екセス	Асиметрія	Мінімум, min, см	Максимум, max, см	Рівень надійності (95%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$B_{ошб}$	137,5	0,287	137,3	138,0	4,970	-0,322	0,064	126,2	150,1	0,564
$B_{нс}$	73,4	0,243	73,2	73,5	4,211	-0,032	0,378	64,5	84,6	0,479
$d_{пл}$	34,7	0,153	35,0	35,0	2,657	4,256	-1,683	23,0	39,2	0,302
$d_{см}$	34,0	0,124	34,0	35,0	2,141	1,002	-0,348	24,0	40,0	0,243

Значення ступеню кореляційного зв'язку між ведучими, тотальною і підпорядкованими р.о. подано в таблиці 4.

За аналізом кореляційного зв'язку між ведучими і підпорядкованими р.о. визначено, що повздовжні проєкційні р.о. мають високу ступінь зв'язку зі зростом P (0,78...0,89), майже відсутній зв'язок з обхватом грудей $O_{пл}$ – (0,10...0,18), обхватом стегон ($O_{см}$) – 0,07...0,19 та масою тіла (M) – 0,32...0,44.

Поперечна проєкційна р.о. така як діаметр стегон ($d_{см}$) має середній ступінь зв'язку з обхватом грудей $O_{пл}$ – 0,53 та масою тіла M – 0,69. та високу з обхватом стегон $O_{см}$ – 0,77.

Кореляційний зв'язок підпорядкованої р.о. $d_{пл}$ з усіма ведучими та тотальною р.о. – відсутній (0...0,09).

Таблиця 4

Ступінь кореляційного зв'язку між ведучими, тотальною та підпорядкованими р.о. фігур жінок у досліджуваній вибірці

Розмірні ознаки		Ведучі та тотальна			
		P	$O_{пл}$	$O_{см}$	M
Підпорядковані	$B_{ошб}$	0,89	0,18	0,19	0,44
	$B_{нс}$	0,78	0,10	0,07	0,32
	$d_{пл}$	0,09	0,07	0	0,06
	$d_{см}$	0,24	0,53	0,77	0,69

Примітка: - жирним шрифтом виділено високу ступінь кореляційного зв'язку між р.о.;

- жирним шрифтом і курсивом виділено середню ступінь кореляційного зв'язку.

Таким чином можна відмітити, що ні одна з підпорядкованих р.о. не має високий ступінь кореляційного зв'язку з масою тіла, яка є узагальненою характеристикою фігури людини.

Вище отримані результати досліджень надають обґрунтування для використання пропорційної характеристики (показників-індексів K_j) фігур жінок, які розраховуються за значеннями пропонованих підпорядкованих розмірних ознак.

Достовірність отриманих значень показників-індексів у досліджуваній вибірці було перевірено методами математичної статистики. В таблиці 5 подані основні статистичні параметри обраних для подальшого дослідження показників-індексів K_j .

Таблиця 5

Основні статистичні параметри показників-індексів K_j у досліджуваній вибірці фігур жінок молодшої вікової групи

Показники-індекси K_j	Основні статистичні параметри									
	Середнє арифметичне значення	Стандартна похибка	Медіана	Мода	Стандартне відхилення, σ	Екセス	Асиметрія	Мінімум, $X_{мін}$	Максимум, $X_{макс}$	Рівень надійності, 95%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
K_{m0}	0,391	0,001	0,390	0,400	0,0156	0,022	0,201	0,348	0,431	0,0017
K_{zd}	1,025	0,005	1,030	1,000	0,0984	2,367	-0,675	0,649	1,391	0,0111
K_{ml}	21,84	0,162	21,34	22,31	2,8095	0,319	0,600	15,24	32,25	0,3192

За результатом аналізу встановлено, що значення параметрів медіани та моди, які оцінюють рівномірність розподілу значень показників-індексів, відрізняються не суттєво. Значення моди і медіани майже співпали у показників-індексів $K_{эф}$ (2,9 %), та $K_{мд}$ (2,5 %). Для показника $K_{МІ}$ ці значення досить близькі – в межах 4,5 %.

За характером розподілу показників-індексів $K_{эф}$ і $K_{МІ}$ спостерігається однакова ступінь асиметрії, але для $K_{эф}$ – лівостороння (-0,675), для $K_{МІ}$ – правостороння (0,600). За розподілом показника $K_{мд}$ відмічена менша ступінь правосторонньої асиметрії (0,201). Характер розподілу вищезазначених показників-індексів K_j графічно зображений на рисунках 3-4.

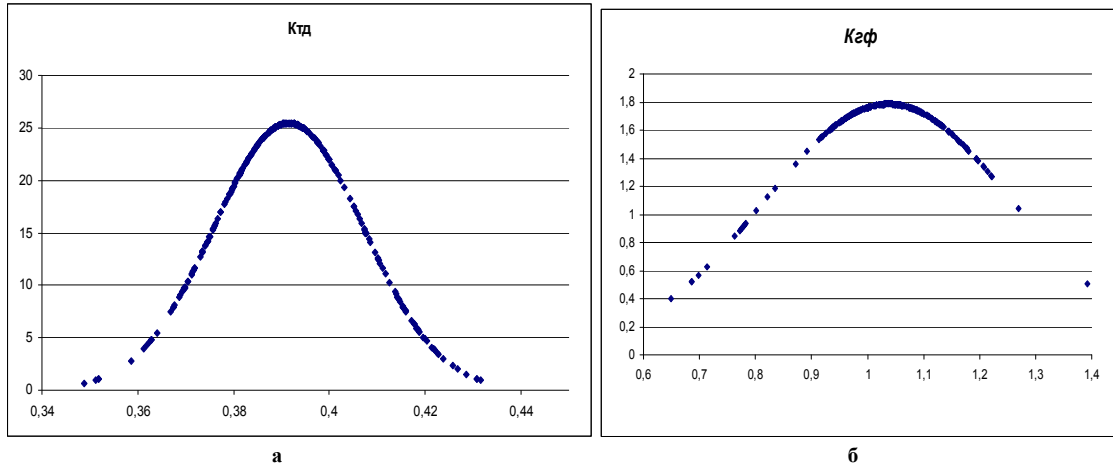


Рис. 3. Графік розподілу значень показників-індексів: а - $K_{мд}$; б - $K_{эф}$.

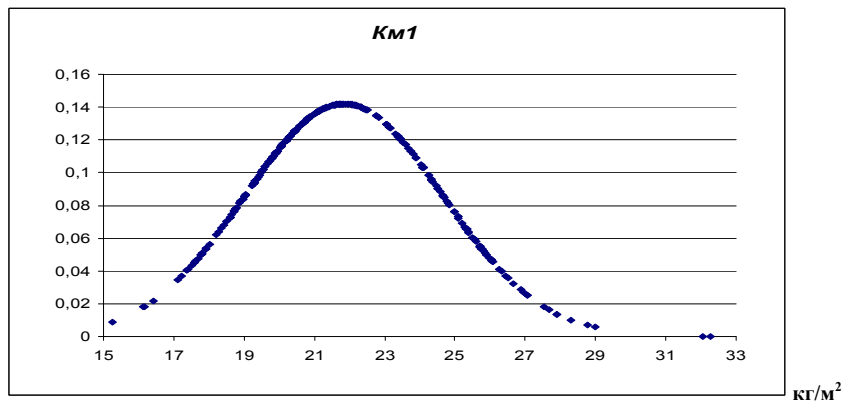


Рис. 4. Графік розподілу значень показнику-індексу $K_{МІ}$ кг/м²

В таблиці 6 наведені дані, що характеризують кореляційний зв'язок між показниками-індексами та ведучими і тотальною р.о.

Таблиця 6

Кореляційний зв'язок між показниками-індексами K_j та ведучими і тотальною р.о. у досліджуваній вибірці фігур жінок молодшої вікової групи

Показники-індекси K_j	Ведучі і тотальна розмірні ознаки:			
	<i>P</i>	<i>O_{зIII}</i>	<i>O_{cm}</i>	<i>M</i>
<i>l</i>	2	3	4	5
$K_{мд}$	-0,40	0,12	0,20	0,04
$K_{эф}$	-0,09	-0,30	-0,51	-0,41
$K_{МІ}$	-0,18	0,74	0,81	0,86

Примітка: - жирним шрифтом виділено високу ступінь кореляційного зв'язку;
 - жирним шрифтом і курсивом - середню ступінь кореляційного зв'язку.

За аналізом отриманих даних встановлено досить високий ступінь кореляційного зв'язку показника $K_{МІ}$ з ведучими $O_{зIII}$, O_{cm} (0,74 та 0,81 відповідно) та тотальною р.о. *M* (0,86). Кореляційний зв'язок між пропорційною характеристикою фігури у повздовжньому напрямку ($K_{мд}$) – відсутній (0,04...0,40), але у поперечному ($K_{эф}$) є середнім тільки з ведучою р.о. O_{cm} (-0,51). Отримані результати аналізу дозволяють зробити висновок, що для визначення значень нормальної маси тіла жінки недостатньо знати її масу тіла, визначену тільки показником-індексом $K_{МІ}$, але потрібно використовувати загальну пропорційну будову тіла у двох протилежних напрямках: повздовжньому і поперечному, тобто визначати масу тіла для кожного з

визначених найбільш поширених типів фігур за пропорційною будовою їх тіла.

В таблиці 7 надана інформація про кореляційний зв'язок між показниками-індексами K_j , що обрані для визначення нормальної маси тіла жінки з урахуванням її загальної пропорційної характеристики фігури у двох протилежних напрямках: повздовжньому і поперечному.

Таблиця 7

Ступінь кореляційного зв'язку між показниками-індексами K_j , що обрані для визначення нормальної маси тіла жінки з урахуванням загальної пропорційної характеристики її фігури у повздовжньому і поперечному напрямках

Умовне позначення K_j	K_{m0}	$K_{z\phi}$	K_{M1}
K_{m0}	1	-	-
$K_{z\phi}$	0,37	1	-
K_{M1}	0,26	-0,37	1

Враховуючи, що кореляційний зв'язок між значеннями показників-індексів у досліджуваній вибірці є дуже низьким (0,26...0,37), можна стверджувати, що вони окремо незалежно один від одного надають загальну характеристику фігури людини в повздовжньому (K_{m0}), поперечному ($K_{z\phi}$) напрямках та у загальному об'ємі в цілому (K_{M1}). Тому усі вищезазначені показники-індекси обрано для проведення подальшої систематизації фігур у досліджуваній вибірці з метою визначення найбільш поширених їх типів.

Для проведення систематизації типів фігур за показниками-індексами K_j в роботі розраховано інтервали їх варіювання для фігур з нормальним типом будови тіла [4]. Інтервали байдужості розмірних ознак, які необхідні для визначення типів фігур жінок за показниками-індексами K_j подано в таблиці 8.

Таблиця 8

Інтервали байдужості (Δt_z) розмірних ознаках згідно [1], що обрані для визначення значень показників фігур жінок молодшої вікової групи з нормальним типом будови тіла

Умовне позначення р.о.	За зростами (Δt_{zp}), см			За розмірами (Δt_p), см			$\Delta t_z = \Delta t_{zp} + \Delta t_p$
	164-92-100	170-92-100	Δt_{zp}	164-92-100	164-96-104	Δt_p	
I	2	3	4	5	6	7	8
P	164,0	170,0	6,0	164,0	164,0	0	6,0
$B_{ошб}$	139,8	145,1	5,3	139,8	139,9	0,1	5,4
B_{nc}	73,2	77,1	3,9	73,7	73,1	-0,6	3,3
d_{nl}	36,9	37,7	0,8	36,9	36,9	0	0,8
d_{cm}	33,6	34,1	0,5	33,6	34,7	1,1	1,6
O_{zIII}	92,0	92,0	0	92,0	96,0	4,0	4,0
O_{cm}	100,0	100,0	0	100,0	104,0	4,0	4,0

За допомогою середньостатистичних даних розподілу розмірних ознак фігур у досліджуваній вибірці (таблиці 1,3) та визначених їх інтервалів байдужості (таблиця 8) розраховані нижні $K_j^{H_{min}}$ та верхні $K_j^{H_{max}}$ значення інтервалу варіювання значень показників-індексів для фігур з нормальним типом будови тіла.

Вихідні дані для визначення фігур жінок з нормальним типом будови тіла за значеннями показників-індексів K_j представлені в таблиці 9.

Таблиця 9

Вихідні дані (T_{cp}^u , T_{cp}^s та Δt^u , Δt^s) для визначення границь варіювання значень показників-індексів ($K_j^{H_{min}}$, $K_j^{H_{sep}}$ та $K_j^{H_{max}}$) для фігур жінок з нормальним типом будови тіла

K_j	Значення р.о. (T , см) і їх інтервалів байдужості (Δt , см)				Значення показників-індексів K_j		
	T_{cp}^u	T_{cp}^s	Δt^u	Δt^s	$K_j^{H_{min}}$	$K_j^{H_{max}}$	$K_j^{H_{sep}}$
I	2	3	4	5	6	7	8
K_{m0}	$B_{ошб} = 137,5$ $B_{nc} = 73,4$	$P = 163,9$	2,700 1,650	3,00	0,378	0,405	0,391
$K_{z\phi}$	$d_{nl} = 34,700$	$d_{cm} = 33,870$	0,400	0,80	0,989	1,061	1,025
K_{M1}	$M = 58,600$	$P = 1,639$	3,875	0,03	19,646	24,130	21,814

Слід відмітити, що однорівнева систематизація, окремо по кожному з показників-індексів K_j , не дозволяє отримати повну інформацію про типи фігури жінки в цілому тому, що вона, як правило, має відхилення за декількома ділянками тіла, тобто по кожному з обраних показників-індексів. Тому, у роботі спочатку було виконано двохрівневу систематизацію за обраними показниками-індексами пропорційної будови тіла у повздовжньому K_{m0} і поперечному напрямках $K_{z\phi}$ згідно апробованому у даній роботі методу визначення нормальної маси тіла людини за загальною пропорційною характеристикою її фігури для проектування сучасного одягу [2].

На схемі (рис. 5) надані результати систематизації індивідуальних фігур жінок досліджуваної вибірки, що дозволяє визначити частоту зустрічності кожного з встановлених типів.

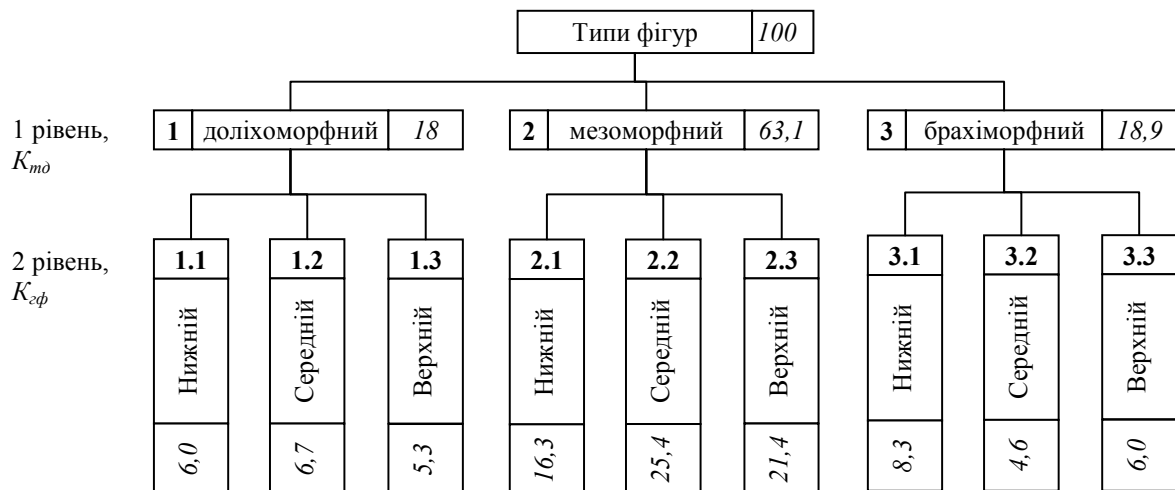


Рис. 5. Схема класифікаційних групувань типів фігур жінок молодшої вікової групи досліджуваної вибірки за пропорційною будовою їх тіла

Найбільш поширеним типом фігур є мезоморфний (63,1%), з переважною більшістю середнього типу тулуба (25,4%). За ним слідує верхній та нижній типи (21,4 та 16,3% відповідно).

Частоти зустрічності фігур брахіморфного та доліхоморфного типів мають близькі значення (18,9 та 18, 0%), причому серед доліхоморфного переважає середній тип тулуба (6,7%), для брахіморфного – більш характерний нижній тип (8,3%).

Висновки та рекомендації

Таким чином, визначені у даній роботі, за пропорційною будовою тіла, класифікаційні групування типів фігур жінок молодшої вікової групи сучасної популяції населення, в подальшому, можуть бути використані для визначення маси їх тіла (нормальної, зменшеної або збільшеної), яка є досить важливою для проектування сучасного одягу на етапі художньо-композиційного вирішення нових моделей.

Література

1. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды : ГОСТ 17522-72. – [Введ. 01.01.73.]. – М. : Издательство стандартов, 1988. – 91 с.
2. Кудрявцева Н.В. Метод визначення нормальної маси тіла людини за загальною пропорційною характеристикою її фігури для проектування сучасного одягу / Н.В. Кудрявцева // Вісник ХНУ. – 2013. – № 4. – С. 84–88.
3. Андронов А.М. Теория вероятности и математическая статистика : [учеб. для вузов] / Андронов А.М., Копитов Е.А., Гринидзе Л.Я. – Х. : Фолио, 2006. – 511 с.
4. Авторське право на твір № 19524 Україна. Методика визначення різноманіття варіантів тілобудови людини стосовно проектування одягу / Н.В. Кудрявцева, О.А. Дітковська ; заявл. 9.10.2006 ; опубл. 08.02.2007, Бюл. № 12. – С. 187.

References

1. GOST 17522-72. Tipoviyе figurі zhenshchin. Razmerniyе priznaki dlya proektirovaniya odezhdі. – Vved 01.01.73. – M.: Izd-vo standartov, 1988. – 91 s.
2. Kudryavtseva N.V. Method of determination of normal body mass according to the general proportional characteristic of a figure to design modern clothes /N.V. Kudryavtseva //Visnyk KHNU. – 2013. №4. – p. 84-88.
3. Teoriya veroyatnosti i matematicheskaya statistika. Uchebnik dlya vuzov /A.M. Andronov, E.A. Kopitov, L.Y. Grinidze. – Kh.: Folio, 2006. – 511 s.
4. Avtorske pravo na tvir № 19524 Ukrayina. Metodyka vyznachennya riznomanityta variantiv tilobudoby ludyny stosovno proektuvannya odyagu /N.V. Kudryavtseva, O.A. Ditkovska; zayavl. 9.10.2006; opubl. 8.02.2007, Bul. № 12. – s. 187.

Рецензія/Peer review : 19.1.2014 р.

Надрукована/Printed : 7.2.2014 р.
Рецензент: д.т.н., проф. М.С. Скиба