

## Обґрунтування вибору факторів впливу на сегментацію виробів-трансформерів

*Обоснован выбор факторов, влияющих на сегментацию изделий-трансформеров, на основании классификационного ряда конструктивно-композиционных решений одежды. Посредством проведения факторного и кластерного анализ исследованы концептуальные схемы группирования характеристик сегментации изделий-трансформеров.*

**Ключевые слова:** изделие-трансформер, сегментация, членение, факторный анализ, кластер.

*This article is devoted to the factors that influence the segmentation of transformable clothing. The selection of factors is based on the range of characteristics of the appearance of clothing. Conceptual schemes of grouping segmentation characteristics of transformable clothing were studied. Clustering was used to build groups of segmentation characteristics.*

**Keywords:** transformable clothing, segmentation, factor analysis, clusters.

### Постановка проблеми

Одним з напрямків розширення асортименту та підвищення конкурентоспроможності швейних виробів є розроблення виробів-трансформерів.

Виріб-трансформер (ВТ) – це багатофункціональний виріб, який має рухому структуру, що дає змогу їй перетворюватися в інший виріб, або суттєво змінювати свої властивості [1]. Трансформований ВТ утворюється внаслідок трансформації вихідного. Ланцюг перетворення може складатися з декількох перетворень. Тоді кожний трансформований виріб має бути вихідним для наступного.

Ряд, який містить сукупність моделей виробів зі спільною ознакою (жіночий плечовий) та передбачає можливість перетворення від вихідної до останньої моделі ряду називається типологічним рядом (ТР) [1]. Для нього характерні зміна форми, силуету, виду виробу, зовнішнього вигляду, при цьому збережені ознаки приналежності до плечового асортименту одягу.

Конструкція вихідного ВТ має забезпечувати його трансформацію у інші моделі ТР за мінімальну кількість прийомів, що спростить його використання в процесі експлуатації. Довжина вихідного ВТ має відповідати максимальній довжині, що характерна для однієї з моделей ряду. Трансформація вихідного виробу в інші моделі характеризується зменшенням довжини кожної наступної моделі, порівняно із попередніми.

Довжина похідних моделей, що входять у ланцюг перетворення ВТ, є результатом відсікання горизонтальною площиною нижньої частини вихідного виробу. При цьому верхня частина вихідної моделі зберігає свої функціональні властивості, а сам виріб, залежно від модельних особливостей, може змінювати вид і призначення [1].

Таким чином, характерною особливістю ВТ є значна кількість членувань на всіх деталях, в тому числі й на рукаві. Такі членування є досить складними для проектування, бо мають щонайменше підпорядковуватись законам гармонізації форми. Крім того, досить часто лінія членування рукава є продовженням лінії членування стану [2-4]. Складність практичної реалізації такого поєднання полягає у невідповідності точок спряження вказаних ліній на площині та у тривимірній формі об'єкта проектування. Тому в традиційних плечових виробках рідко використовують такі членування.

### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Як відомо, вибір конструктивно-декоративних ознак моделей залежить від розміру і форми тіла людини, властивостей матеріалів, законів гармонізації форми. У разі використання тканин з чітко вираженим рисунком виникає необхідність зіставлення графічних зображень під час з'єднання деталей виробів [5].

Сучасні САПР, що реалізують 3-D технології, забезпечують чудове візуальне зображення просторової форми і високий рівень якості розгортки опорних поверхонь одягу. Проте вузол «пройма-рукав», у зв'язку із складністю опису характеру геометрії його поверхні, вивчений недостатньо і його розгортки необхідно доопрацьовувати на площині і коригувати за рахунок численних примірок [6].

Проблему прогнозування численних характеристик просторової форми рукава за його розгорткою для візуалізації образу виробу у віртуальному просторі розглянуто у праці [6]. Авторами розроблено методики дослідження взаємозалежностей між розгорткою деталей жіночої сукні та їх просторовим відтворенням, які можуть лягти в основу досліджень асортименту ВТ.

Визначальний вплив двох просторових замкнених ліній: лінії окату рукава із заданою посадкою та лінії пройми у разі побудови тривимірної конструкції вузла «пройма-рукав» обґрунтовано авторами [7]. Як об'єкт дослідження обрано вшивний рукав. Здійснено класифікацію факторів, що впливають на просторову форму вузла «пройма-рукав», до яких входять фактори зовнішнього вигляду, конструктивні, технологічні та каркасування зовнішньої форми.

Оскільки інформація про існуючі ВТ широко доступна лише у вигляді графічних (або фотографічних) зображень моделей у літературних джерелах [2] або у мережі Інтернет (онлайн-магазини [4], каталоги фірм-виробників [3]), то для аналізу сегментації графічних зображень моделей доцільно використовувати фактори зовнішнього вигляду виробів.

### Постановка мети та завдань досліджень

Мета дослідження – обґрунтувати фактори впливу на сегментацію виробів-трансформерів, на які слід орієнтуватися під час встановлення взаємозв'язків між сегментацією стану та рукава ВТ.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- ◆ Сформуувати класифікаційний ряд конструктивно-композиційних рішень стану та рукава верхнього одягу
- ◆ Завдяки виконанню факторного та кластерного аналізів дослідити концептуальні схеми групування характеристик сегментації ВТ

### Виклад основного матеріалу

Як відомо [1], узагальнена об'ємна модель типологічного ряду – це виріб, довжина якого відповідає максимальній довжині, що характерна для однієї з моделей такого ряду. Тоді сегмент виробу-трансформера є частиною виробу, що утворюється відсіканням горизонтальною площиною від вихідного виробу.

При цьому перший сегмент утворюється внаслідок трансформації вихідної моделі ВТ, а усі наступні – в порядку послідовного зменшення довжини виробів, що входять до ТР.

Довжини окремих видів виробів типологічного ряду відповідають типовим довжинам, що характерні для відповідних зростів, і не пов'язані між собою конкретним кроком зменшення (збільшення). Отже, сегменти виробу-трансформера – це різні за розміром (шириною та об'ємом) частини виробу, які характеризуються циліндричною формою (або наближеною до неї) і не мають самостійного функціонального призначення.

Сегментація виробів-трансформерів (ВТ) – це процес нанесення горизонтальних ліній членувань, що забезпечують видозміну трансформацію за рахунок розбиття вихідного ВТ на окремі сегменти циліндричної форми, що не мають самостійного функціонального призначення.

Для встановлення факторів впливу на сегментацію ВТ, на основі [6], сформовано класифікаційний ряд конструктивно-композиційних рішень стану та рукава верхнього одягу. Характеристики сегментації визначено завдяки поєднанню всіх можливих модельних рішень стану та рукава, які спостерігаються у верхньому одязі. Як об'єкт дослідження обрано зображення моделей верхнього одягу, отримані внаслідок огляду інтернет-ресурсів та журналів моделей [2-4].

Для статистичної обробки інформації розроблено структуру коду (див. табл. 1) та виконано кодування класифікаційних ознак конструктивно-композиційних рішень верхнього одягу.

Статистичну обробку закодованих даних здійснено у середовищі SPSS 10 [9]. Завдяки факторному аналізу встановлено взаємозв'язки між змінними та поєднано між собою ознаки з високими коефіцієнтами кореляції у 9 факторів.

ТАБЛИЦЯ 1 – Структура коду класифікаційних ознак конструктивно-композиційних рішень верхнього одягу

Конструктивно-композиційне рішення			Код конструктивно-композиційного рішення				
			1	2	3	4	5
Членування стану	напря́м	горизонтальний	вертикальний	фігурний	немає	-	
		дода́ткові деталі	кокетка	пришивна	відлітна	немає	-
	вставка		горизонтальна	вертикальна	немає	-	
	кишеня	верхня	бічна	немає	-	-	
Членування рукава	рівень розташування	верхня частина	центральна частина	нижня частина	-	-	
	напря́м	горизонтальний	вертикальний	фігурний	немає	-	
	дода́ткові деталі	відлітна верхня частина рукава	кишеня	манжета	вставка	немає	
Контур лінії членування		прямолінійний	овальний	криволінійний	-	-	
Область співпадання		пройма	бічний шов пліочки і передній шов рукава	пройма, бічний шов пліочки і передній шов рукава	немає	-	
Деталі, які співпадають		кокетка і верхня частина рукава	вставка і верхня частина рукава	кишені	вставка на пліочці і рукаві	інші деталі	
Характеристики просторової форми рукава	силует рукава	прямий	завужений	розширений	-	-	
	висота окату рукава	нормальна	висока	-	-	-	
	наповнення окату рукава	плоский	наповнений	припіднятий	призібраний	-	
	просторова форма рукава по лінії глибини окату	прилеглий	напівприлеглий	вільний	-	-	
	просторова форма рукава на рівні ліктя	вільний	прилеглий	-	-	-	
	просторова форма рукава на рівні нізку	завужений	прямий	-	-	-	
	довжина рукава	короткий	середній	довгий	-	-	
	кут відведення рукава від площини пройма в бік від корпусу фігури	помірний	великий	-	-	-	
	кут відведення рукава вперед-назад	вертикально	вперед	-	-	-	
	кут характеру наповненості рукава	звичайний	наповнений	-	-	-	

Факторний аналіз – це багатомірний статистичний метод, що застосовується для вивчення взаємозв'язків між значеннями змінних [10].

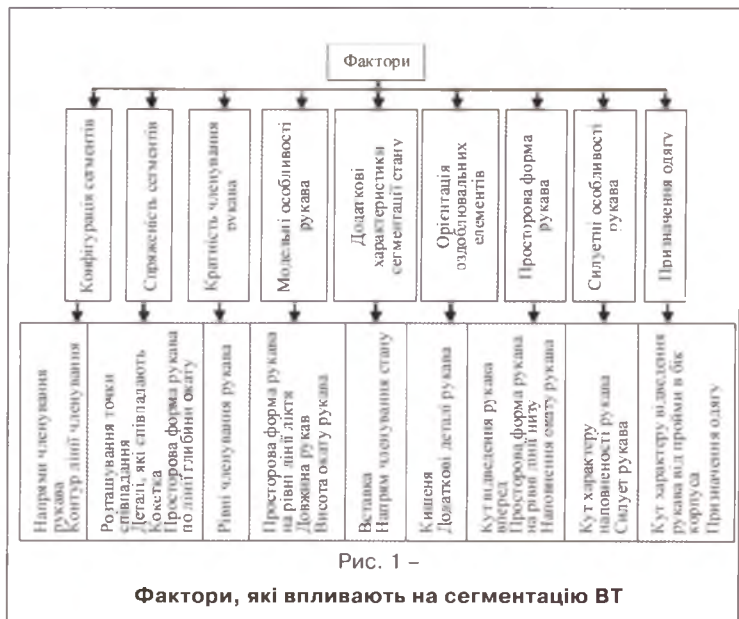
За допомогою процедури обертання методу «варімакс» здійснено максимальний розподіл квадратів навантажень для кожного фактора, внаслідок чого збільшено великі й зменшено малі значення факторних навантажень та отримано просту структуру для кожного окремого фактора.

ТАБЛИЦЯ 2 – Матриця повернутих компонентів конструктивно-композиційних рішень верхнього одягу

Конструктивно-композиційне рішення	Компонент								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напря́м членування рукава 1	0,94								
Напря́м членування рукава 2	0,94								
Контур лінії членування	0,77								
Розташування точки співпадання		0,39							
Деталі, які співпадають		0,78							
Кокетка		0,76							
Просторова форма рукава по лінії глибини окату		-0,53							
Рівень членування рукава 1			0,90						
Рівень членування рукава 2			0,85						
Рівень членування рукава 3			0,56						
Просторова форма рукава на рівні лінії ліктя				-0,87					
Довжина рукава				0,77					
Висота окату рукава				0,55					
Вставка					0,86				
Напря́м членування стану					-0,65				
Кишеня						0,84			
Дода́ткові деталі рукава						0,76			
Кут відведення рукава вперед							0,71		
Просторова форма рукава на рівні лінії нізку							0,64		
Наповнення окату рукава							0,56		
Кут характеру наповненості рукава								0,85	
Силует рукава								0,54	
Кут відведення рукава від пройма в бік корпусу									0,78
Призначення одягу									-0,73

Матриця повернутих компонентів (табл. 2) конструктивно-композиційних рішень верхнього одягу демонструє склад та значущість змінних, які входять до окремих факторів. На базі сукупностей елементів матриці сформовано 9 факторів, які визначають характеристику сегментації ВТ (див.рис. 1).

На основі значень сформованих факторів проведено кластерний аналіз даних у середовищі SPSS 10. Такий аналіз дає змогу, окрім побудови вихідного графа суміжності, дослідити корисні концептуальні схеми групування об'єктів. Його можна використати лише за умови відповідності таким вимогам: показники мають не корелювати між собою, а бути безрозмірними, їхній розподіл має бути наближений до нормального, мають відповідати вимозі «стійкості» (відсутність впливу на їхні значення випадкових факторів).





Крім того, вибірка має бути однорідною і не містити «викидів» [10].

Використання факторного аналізу на першому етапі дослідження автоматично формує вибірку, що відповідає зазначеним вимогам.

Спочатку визначено первинні кластерні центри і узагальнено дані ітераційного процесу та виведено кінцеві кластерні центри та інформацію про кількість спостережень (табл. 3, рис. 2).

ТАБЛИЦЯ 3 – Кінцеві центри кластерів

Фактор	Кластер								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Конфігурація сегментів	0,012	-0,883	0,852	0,625	-0,815	-0,394	-0,031	<b>-0,981</b>	0,050
Спряженість сегментів	-0,325	-0,993	<b>-0,621</b>	0,762	-0,395	0,750	-0,377	0,408	<b>-0,148</b>
Кратність членування рукава	-0,621	-0,563	<b>-0,550</b>	<b>-0,197</b>	-0,336	0,273	-0,120	-0,301	2,635
Моделльні особливості рукава	0,279	<b>-5,753</b>	0,068	0,029	0,246	<b>-1,131</b>	0,356	0,311	<b>-0,149</b>
Додаткові характеристики сегментації стану	0,785	-0,030	-0,096	0,773	0,187	-0,952	<b>-0,834</b>	0,975	0,200
Орієнтація оздоблювальних елементів	<b>-2,218</b>	0,743	0,007	0,027	<b>-3,013</b>	0,025	0,283	0,793	<b>-0,155</b>
Просторова форма рукава	0,137	1,789	0,103	<b>-0,612</b>	0,324	<b>-1,776</b>	-0,026	0,903	0,533
Силуетні особливості рукава	8,975	-0,289	-0,027	-0,344	-0,381	0,533	-0,061	0,113	<b>-0,131</b>
Призначення одягу	-0,847	-0,343	1,484	<b>-0,504</b>	-0,004	0,505	-0,529	0,268	0,063

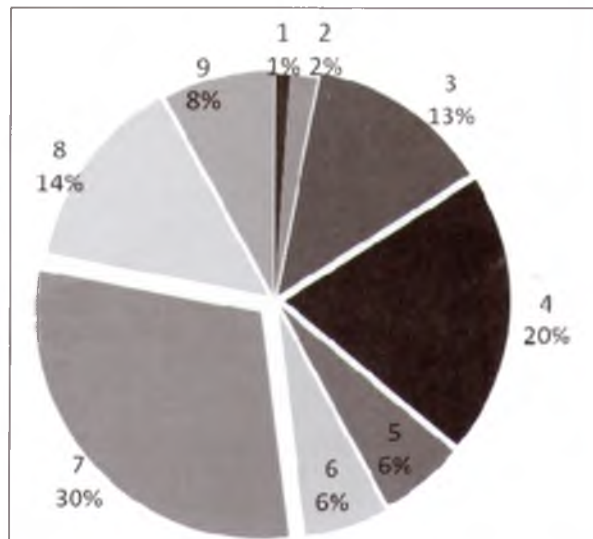


Рис. 2 –

Співвідношення спостережень у кластерах

У табл. 3 виділені значення факторів, які мають високий ступінь впливу в кластерах. Як видно з табл.3, окремі кластери (1, 2, 5, 7 і 8) подано лише одним фактором, проте декілька кластерів (3, 4, 6 і 9) – впливом декількох факторів. Причому кластер 9 формується під сумісним впливом чотирьох факторів, кожний з яких окремо формує власний кластер. Враховуючи усе вищезазначене, 9 кластерів інтерпретовано як різновиди сегментації у вигляді табл. 4 та рис. 3.

На рис. 3 наведено умовне зображення ВТ з різноманітними членуваннями. Цифрами позначено види сегментації, що відповідають графічному образу. Як видно з рис.3, окремі види сегментації можна подати єдиним зображенням, проте вони відрізняються кратністю використаних членувань або наявністю додаткових деталей (позначені шрихами).

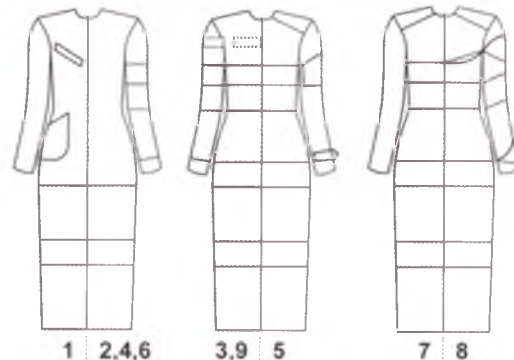


Рис. 3 – Умове графічне зображення видів сегментації

**ВИСНОВКИ**

Таким чином, інформаційні дослідження сегментації деталей виробів-трансформерів дали можливість виділити фактори, які визначають складність і безпосередньо впливають на процес внесення внутрішніх членувань у конструкцію таких виробів.

Результати досліджень можна використати як вихідні дані для встановлення формального опису взаємозв'язків між рівнями членувань стану та рукава.

ТАБЛИЦЯ 4 – Інтерпретація кластерів

Кластер (вид сегментації)	Фактор	Інтерпретація	Членування рукава і стану
1	Орієнтація оздоблювальних елементів	Сегменти утворюються накладними деталями, що розміщені лише на стані виробу; рукав без членувань; дійсні членування стану нижче рукава	мають не співпадати
2	Моделльні особливості рукава	Сегменти утворені дійсними членуваннями на стані виробу нижче рукава або (і) прямими лініями на рукаві	мають не співпадати
3	Спряженість сегментів; кратність членування рукава	Сегменти утворюються і на стані виробу і на рукаві за рахунок дійсного багатократного членування деталей прямими лініями	мають розміщуватись на одному рівні
4	Просторова форма рукава; призначення одягу; кратність членування рукава	Сегменти утворені дійсними членуваннями на стані виробу нижче рукава або (і) багатократними прямими лініями на рукаві	мають не співпадати
5	Орієнтація оздоблювальних елементів	Сегменти утворені накладними деталями, що розміщені лише на рукавах, і членуваннями стану	можуть співпадати
6	Просторова форма рукава; моделльні особливості рукава	Сегменти утворені дійсними членуваннями на стані виробу нижче рукава або (і) прямими лініями на рукаві	мають не співпадати
7	Додаткові характеристики сегментації стану	Сегменти утворені за рахунок декоративних членувань стану виробу без зміни довжини на рівні рукава; нижче рукава сегменти утворені шляхом дійсного членування деталей прямими лініями, забезпечуючи зміну довжини; на рукаві членування відсутні	мають не співпадати
8	Конфігурація сегментів	Сегменти утворені дійсними членуваннями стану виробу або (і) рукава довільної форми і напрямку	можуть співпадати
9	Спряженість сегментів; моделльні особливості рукава; орієнтація оздоблювальних елементів; силуетні особливості рукава	Сегменти утворюються за рахунок сумісного впливу дійсного членування деталей і стану, і рукава та накладними деталями і стану, і рукава	мають розміщуватись на одному рівні

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

- Захаркевич О.В. Розробка типологічного ряду жіночого плечового одягу / О.В. Захаркевич // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 5 – С. 15-18.
- Fernando Burgo. IL MODELLISMO : Tecnica del modello sartoriale e industriale donna, uomo, bambino/a. – Istituto di moda Burgo. – 2004. – 448 p.
- Куртки оптом :: МУЖСКАЯ ОДЕЖДА :: поставка модной брендовой одежды в Москву, Санкт-Петербург и по всей России. Режим доступа: <http://brand-boutique.ru/catalog/kurtkm/>.
- Интернет магазин детской одежды Multi Brand Butik. Режим доступа: [www.multi-butik.com](http://www.multi-butik.com).
- Литвина Л.М. Моделирование одежды из клетчатых тканей / Л.М. Литвина – М.: Издательство, 1958. – 128 с.
- Рогожин А.Ю. Разработка методики извлечения информации о геометрических параметрах из объемной формы узла «пройма-рукав» плечевого изделия и его плоской развертки для целей визуализации образа в САПР с элементами 3-D графики / А.Ю. Рогожин, М.А. Гусева, А.Ю. Усков // Швейная промышленность. – 2006. – № 5. – С. 31-33.
- Рогожин А.Ю. Разработка метода проектирования пространственной формы узла «пройма-рукав» / А.Ю. Рогожин, Ю.В. Линник // Швейная промышленность. – 2007. – №1. – С. 45-46.
- Захаркевич О.В. Обґрунтування вихідних умов формування ланцюгів перетворення жіночих плечових виробів / О.В. Захаркевич // Вісник Хмельницького національного університету. – Технічні науки. 2011. – № 4. – С. 15-18.
- SPSS – обработка статистической информации. Режим доступа: <http://www.ispss.ru/>.
- Журавлев Ю.И. «Распознавание». Математические методы. Программная система. Практические применения. / Ю.И. Журавлев, В.В. Рязанов, О. В. Сенько – М.: Фазис, 2006 – 176 с.

Одержано 21.02.2013