

1. Славінська А. Л. Побудова лекал деталей одягу різного асортименту: [навчальний посібник] / А. Л. Славінська. – [3-є вид. випр. і доп.]. – Хмельницький: ХНУ, 2007. – 173 с.
2. Славінська А. Л. Застосування методів типового проектування в інтенсифікації процесів КПВ швейних виробів / А. Л. Славінська // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2005. – № 11 [93]. – С. 104 – 108.
3. Славінська А. Л. Методи типового проектування одягу: [навчальний посібник] / А. Л. Славінська. – Хмельницький: ХНУ, 2008. – 159 с.
4. Вир Л. Э. Принципы разработки системы распознавания конструкций одежды / Л. Э. Вир, Т. В. Медведева // Швейная промышленность. – 1998. – № 6. – С. 27 – 28.
5. Лабораторный практикум по конструированию одежды с элементами САПР / [Е. Б. Коблякова, А. И. Мартынова, Г. С. Ивлева и др.]; под ред. Е. Б. Кобляковой. – [2-е изд.]. – М.: Легпромбыгиздат, 1992. – 320 с.
6. Медведева Т. В. Художественное конструирование одежды: [учебное пособие] / Т. В. Медведева. – М.: Форум: ИМФРА – М, 2005. – 48 с.
7. Славінська А. Л. Обґрунтування можливостей уніфікації основних конструктивних параметрів класичних чоловічих штанів / А. Л. Славінська, А. В. Либя // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007. – № 5. – С. 209 – 213.
8. Славінська А. Л. Застосування методу розмірного аналізу для типізації конструкції чоловічих штанів / А. Л. Славінська, С. С. Матвійчук // Науковий Вісник Мукачівського технологічного інституту. – 2007. – № 4. – С. 63 – 68.
9. Изделия швейные. Методы контроля качества: ГОСТ 4103 – 82. – [Действителен от 1998 – 01– 07]. – М.: Издательство стандартов, 1983. – 30 с.
10. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция легкой промышленности. Основные положения: ГОСТ 15.007 – 88. – [Действителен от 1989 – 01– 01]. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 9 с.
11. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: [учебное пособие для вузов] / В. Е. Гмурман. – [9-е изд. стереотипное]. – М.: Высшая школа, 2003. – 479 с.
12. Тихомиров В. Б. Планирование и анализ эксперимента (при проведении исследований в легкой и текстильной промышленности) / В. Б. Тихомиров. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 262 с.
13. Справочник по математике для экономистов / [Барбаумов В. Е., Ермаков В. И., Кривенцова Н. Н. и др.]; под ред. В. И. Ермакова. – М.: Высшая школа, 1987. – 336 с.
14. Стандартна система визначення розмірів одягу: ДСТУ ISO / TR 10652: 2001. – [чинний від 2002 – 01– 01]. – К.: Держстандарт України, 2001. – 82 с. – (Національний стандарт України).
15. Славінська А. Л. Структура розмірів одягу для чоловіків в гармонізованій класифікації типових фігур / А. Л. Славінська // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2000. – № 1. – С. 35 – 40.

Надійшла 23.3.2011 р.

УДК 687.016.5:

А.Л. СЛАВІНСЬКА, Т.О. БЕРЕЗЮК

Хмельницький національний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ УМОВ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ СИЛУЕТНИХ ЛІНІЙ ЧОЛОВІЧОГО ПІДЖАКА

В статті обґрунтовано необхідність визначення геометричних умов збалансованості силуетних ліній чоловічого піджака (за схемою Ісікави), що дає змогу проаналізувати поведінку окремих деталей просторової форми виробу в системі «людина–одяг–конструкція».

In the article grounded necessity of located geometrical conditions of balanced silhouette lines masculine a jacket (at the scheme Ishikawa) what can be bestow analyze conducted single details the spatial form wrought of goods in the system «a people– a clothes– a construction».

Ключові слова: збалансованість, форма опорної поверхні, модифікація, геометричні умови, плоска розгортка, силуетні лінії, математична модель, ієрархічний рівень.

Постановка проблеми

Визначення складових силуетних характеристик, які відповідають за виконання різних умов існування поверхні одягу в стані збалансованості з поверхнею фігури, є одним із головних завдань оптимізації модельної конструкції чоловічого піджака.

Оскільки, формоутворюючий процес спирається на принципи гармонізації структурних зв'язків між елементами форми, він дозволяє передбачити і визначити об'ємно-просторову структуру та оптимальний варіант конструкції одягу, враховуючи геометрію опорної поверхні виробу, з гарною посадкою на фігурі.

Зважаючи на те, що чоловічий піджак є одним із найбільш складних виробів на етапах

конструкторської підготовки виробництва, проблема дослідження збалансованості силуетних ліній виробу на основі визначення відповідних геометричних умов є актуальною.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

На основі аналізу літературних джерел [1– 3], встановлено, що вихідній поверхні чоловічого піджака відповідають п'ять конструктивних ліній (КЛ), кожна з яких, містить інформацію про баланс виробу, розміри та форму заданої поверхні одягу. Конструктивні пояси містять інформацію про особливості розподілу тулуба на поверхні з відповідним приляганням в точках змінювання кривизни.

Внаслідок цього важливим значенням при побудові конструктивних ліній для конструювання є врахування криволінійності вихідних осей координат, що виникає в результаті об'єктивного відображення на площині, просторового вигинання вихідних осей вимірюваного об'єкта [1].

Таким чином, на основі аналізу конструктивних поясів та конструктивних ліній можливо встановити геометричні умови, що впливають на причину появи дефектів посадки одягу: невідповідність розмірів та форми опорних поверхонь фігури розмірам і формі проєктованого виробу, а також модифікування конфігурації силуетних та конструктивних ліній основних деталей чоловічого піджака.

Постановка мети та завдань дослідження

Мета роботи полягає в дослідженні збалансованості силуетних ліній конструкції чоловічого піджака та підвищенні естетичного рівня якості виробу з урахуванням структурних зв'язків конструктивних ділянок.

Для досягнення мети вирішуються наступні завдання:

- визначити та проаналізувати геометричні умови збалансованості виробу;
- сформулювати структурну інформаційну математичну модель;
- розробити діаграму результатів аналізу геометричних умов збалансованості силуетної характеристики чоловічого піджака.

Виклад основного матеріалу

Збалансованість конструкції одягу забезпечує контроль рівноваги визначених ознак виробу на фігурі людини. Це завдання вирішується за рахунок визначення та аналізу геометричних умов збалансованості виробу, з урахуванням рекомендацій [2].

Відповідно до мети сформульовано вісім умов забезпечення збалансованості конструкції виробу.

1 – *ортогональність конфігурації* конструктивних ліній та поясів, що характеризують об'ємну форму одягу та його зовнішній вигляд:

$$КЛ \perp КП, \quad (1)$$

де КЛ – конструктивні лінії;

КП – конструктивні пояси.

Ця умова дозволяє розробляти конструкції одягу з хорошою посадкою.

2 – *ізометричність зрізів*, полягає в ізометричній невідповідності зрізів контуру розгортки ($l_{к.р}$) довжинам контурних зрізів деталей виробу ($l_{к.д}$), внаслідок зміни кутів графічної сітки:

$$l_{к.р} = l_{к.д} \pm \Delta l_s, \quad (2)$$

де $l_{к.р}$ – довжина контурного зрізу по розгортці;

$l_{к.д}$ – довжина контурних зрізів деталей виробу;

Δl_s – допустиме відхилення від номінального розміру.

Для успішного вирішення задачі співставлення сітчастої розгортки з поверхнею об'єкта конструювання фіксують кути перекосу та довжини зрізів деталей.

3 – *кут нахилу ниток основи та піткання*. На тканину діють сили, що змінюють кут нахилу (ϕ) системи ниток основи (н.о) по осі ОУ, що призводить до виникнення дефектів посадки виробу та порушення прямокутної структури тканини:

$$н.о \parallel ОУ, \quad (3)$$

$$\phi_{\max} \leq \phi_{\text{доп}}, \quad (4)$$

де ϕ_{\max} – максимальний кут перекосу системи ниток основи, піткання;

$\phi_{\text{доп}}$ – допустимий кут перекосу, що залежить від вихідної поверхні та матеріалу.

4 – *геометрія силуетних ліній*. Гармонічна форма поверхні чоловічого піджака забезпечує контроль збалансованості силуетних ліній, конструктивну логічність та геометричну формостійкість матеріалів:

$$\phi_{\max} < \phi_{\text{доп}}, \quad (5)$$

5 – *паралельність та пропорційність* верхньої та нижньої опорних ділянок одягу. Пониження чи підвищення лінії талії, грудей, зміна положення корпусу, зміна довжини виробу призводить до зміни силуету основи конструкції чоловічого піджака. Виконання умови 5, можливе, якщо горизонтальні перерізи верхньої та нижньої частин поясу опорної поверхні зберігають паралельність. Така ситуація нормалізує формоутворюючі параметри конструкцій, що впливають на збалансованість силуету швейного виробу.

6 – *спряженість зрізів*. При виникненні зміщення контурних зрізів один відносно одного і відносно базисної сітки виникає порушення зв'язку між ділянками поверхні при з'єднанні окремих деталей швом та

розбалансованість деталей швейного виробу. Тому, перевірка спряженості деталей виробу дозволяє оформити кінцеві точки, які характеризують величину технологічного припуску та усунути можливі порушення та конструктивні дефекти [4].

7 – збалансованість за масою. При надмірній масі виробу відбувається втрата просторово – орієнтаційної форми верхнього опорного поясу на ділянках спинки та пілочки.

8 – багатощаровість обolonки. Вказаний фактор впливає на ступінь прилягання одягу на різних ділянках тіла та метаболізм, що характеризує стан людини та всього організму. Тому, величина прибавки на пакет, на криволінійних ділянках розраховується за формулою [5]:

$$\text{ППВ} = t_{\text{тв}} \times \dots, \quad (6)$$

$$\text{ППЗ} = t_{\text{тз}} \times \dots, \quad (7)$$

де ППВ – прибавка на внутрішній пакет;

ППЗ – прибавка на зовнішній пакет;

$t_{\text{тв}}$ – сумарна товщина внутрішнього пакету, що рівна сумі шарів матеріалів, які знаходяться під проєктованим одягом на даній ділянці (комір, лацкан, борт, кишені), см;

$t_{\text{тз}}$ – сумарна товщина зовнішнього пакету, що рівна сумі шару матеріалів (підкладка, прокладка, основна тканина) проєктованого одягу без врахування комірів та лацканів, см;

– центральний кут дуги кола, що покрита одягом, рад.

Таким чином, встановлені геометричні умови дають змогу визначити та передбачити невідповідність форми, положення опорних поверхонь фігури і одягу, силуетних ліній та встановити закономірності поведінки виробу з урахуванням геометричних характеристик просторової форми одягу. В якості геометричного об'єкту прийнята плоска розгортка деталі чоловічого піджака типової чоловічої фігури (176-100-88).

Кожний інформаційний процес структурування математичної моделі поділений на ієрархічні рівні (субпроцеси), які представляють окремі рівні ієрархії геометричного об'єкту. Кожний субпроцес має свій геометричний модуль. В основу проєктних процедур покладено систему математичних моделей, знайдених для кожного субпроцесу, вихідні величини яких є вхідними для наступних субпроцесів. Таким чином, математична модель складного процесу, представляє собою систему рівнянь, що характеризують даний об'єкт.

Опис ММ поверхні чоловічого піджака перший рівень:

$$\text{ММчп} \subset \text{ММбок} \subset \text{ММкм}, \quad (8)$$

де ММчп – чоловічий піджак;

ММбок – базова основа конструкції (конструкція вихідної поверхні);

ММкм – конструктивне моделювання.

У формалізованому виді структуру математичної моделі можна записати в іншому вигляді [3]:

$$[\text{БОК}] \subset \text{СО}_{1,\dots}, k \in \text{Д}_{1,\dots}, e \in \text{КМ}_{1,\dots}, i, \quad (9)$$

де БОК – базова основа конструкції;

СО – складальні одиниці конструкції;

Д – деталі конструкції;

КМ – конструктивний модуль (конструкція виробу).

$$[\text{Д}] \subset \sum_{i=1}^{n+1} \text{ММ}t_i \cap \sum_{j=1}^n \text{ММ}k_j, \quad (10)$$

$$[\text{ММ}t_i] = R_k = f(t_i, p_j, c_n), \quad (11)$$

де ММ t_i – геометричний модуль задання конструктивних точок;

ММ k_j – геометричний модуль задання конструктивних ліній;

n – кількість конструктивних ділянок;

$n + 1$ – кількість конструктивних точок (початок та кінець лінії контуру).

Виходячи з отриманих рівнянь, структура математичної моделі силуетної характеристики представлена в наступному вигляді:

$$[\text{ВХ}] \subset \sum_{i=1}^n \text{ММ}t_{i\text{б}} \cap \sum_{j=1}^m \text{ММ}c_{j\text{л}}, \quad (12)$$

де ММ $t_{i\text{б}}$ – геометричний модуль задання геометричних балансних (конструктивних) точок;

ММ $c_{j\text{л}}$ – геометричний модуль задання силуетних ліній, які впливають на положення балансних точок.

Отримана інформаційна математична модель, може бути зведена у діаграму результатів аналізу геометричних умов збалансованості силуетної характеристики чоловічого піджака за схемою Ісікави [6], яка наведена на рис. 1.

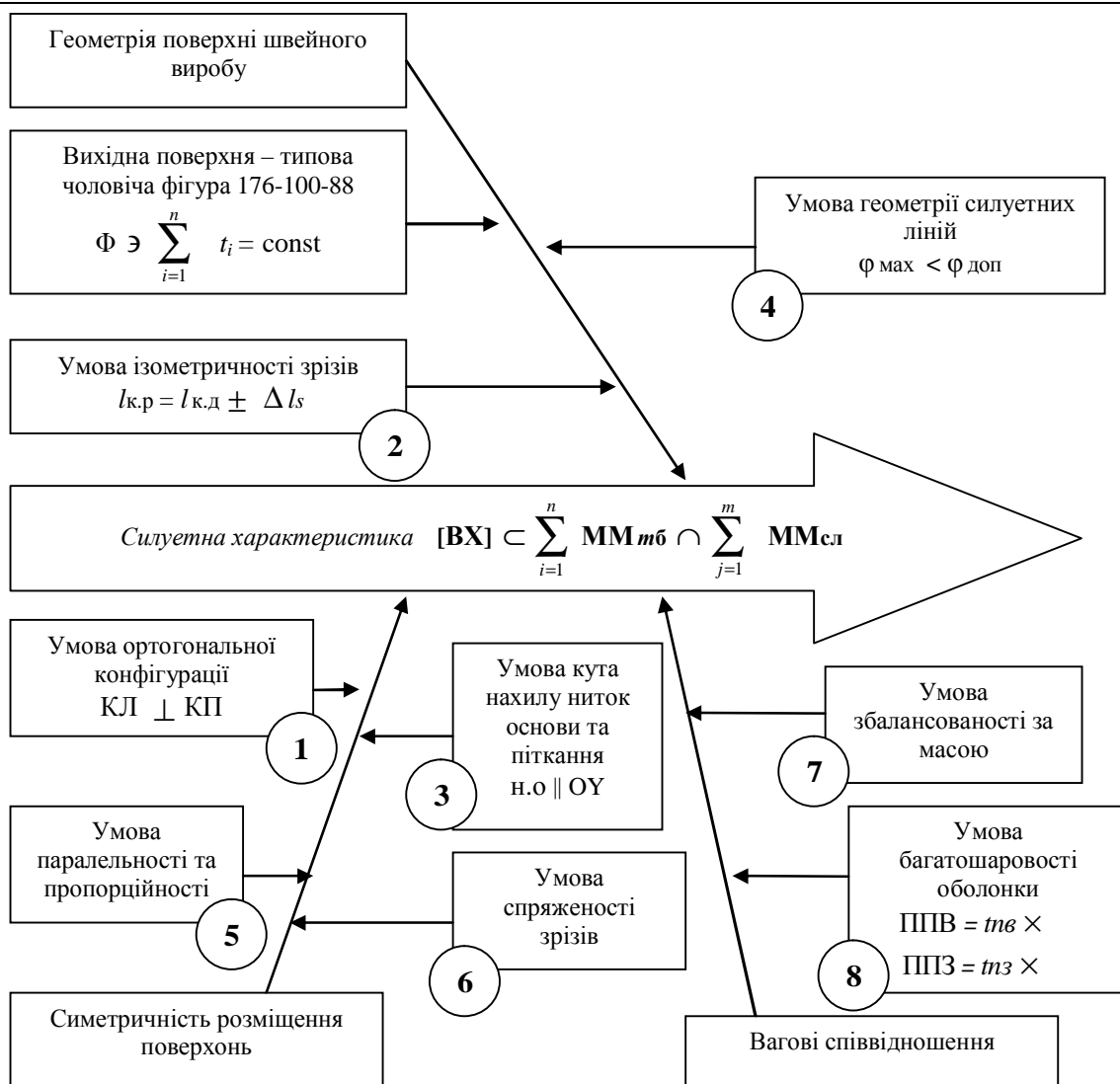


Рис. 1. Діаграма результатів аналізу геометричних умов збалансованості силуетної характеристики чоловічого піджака

Висновок

Встановлено, що трансформація інформаційної математичної моделі в діаграму, відповідно до схеми Ісікави, забезпечує контроль рівноваги швейного виробу, описує хід процесу об'єднання конструктивних ділянок чоловічого піджака в силуетну конструкцію та дозволяє розрахувати цільову функцію (вихідні параметри процесу).

Таким чином, ієрархічна систематизація геометричної збалансованості у вигляді системи рівнянь створює передумови для модульного підходу до типізації конструкцій основних деталей за системою конструктивних вимірів.

Література

1. Рахманов Н. А. Устранение дефектов одежды / Н. А. Рахманов, С. И. Стаханова. – [2-е изд.]. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1985. – 128 с.
2. Суворова О. К. Розробка принципів та засобів забезпечення збалансованості конструкції одягу: дис.... канд. техн. Наук: 05.19.04. / Суворова О. К. – К., 2000. – 161 с.
3. Конструирование одежды с элементами САПР / [под ред. Кобляковой Е. Б.]. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.
4. Славінська А. Л. Побудова лекал одягу різного асортименту: [навч. посібник] / А. Л. Славінська. – [3-е вид., випр. і доп.]. – Хмельницький: ХНУ, 2007. – 173 с.
5. Единая методика конструирования одежды СЭВ (ЕМКО СЭВ). Теоретические основы: т. 1. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1988. – 163 с.
6. Савчук Н. Г. Квалітологія швейного виробництва: [підручник] / Н. Г. Савчук, С. М. Березненко, М. П. Березненко. – К.: Арістей, 2006. – 464 с.

Надійшла 9.3.2011 р.