

ВИЗНАЧЕННЯ СПІВВІДНОШЕНЬ ГРАФІЧНИХ ПРИМІТИВІВ В МАТРИЦІ КОНСТРУКТИВНИХ МОДУЛІВ ПОЯСНИХ ВИРОБІВ

Розроблено сітчасту матрицю спідниці та штанів, яка за рахунок класифікатора валентності структуроутворюючих елементів дозволяє визначити однотипність конструктивних точок тазової ділянки поясних виробів. Для визначення параметрів переходу спідниці та штанів в околі вічка сітчастої матриці розроблено матрицю інцидентій околу конструктивних точок тазової ділянки поясних виробів.

Ключові слова: спідниця, штани, тазова ділянка, сітчаста матриця, конструктивний модуль, валентність, окіл конструктивної точки.

Y.V. VOVK

Khmelnitsky National University

DETERMINATION OF CORRELATIONS OF DRAWINGS PRIMITIVES IS IN MATRIX OF STRUCTURAL MODULES OF HALF-LENGTH PRODUCTS

Abstract – The purpose of work is determination of the same type drawings primitives of the structural modules of pelvic area of skirt and trousers, which is an underlayment on the bases of okil bee-entrances of the mesh matrix.

The reticulated matrix of skirt and trousers in the article, which answers the reticulated framework of model that due to the classifier of valence of structural elements allows defining of the same type of structural points of pelvic area of half-length wares, is developed. The matrix of incidence is developed okil of structural points of pelvic area of half-length wares, which allows to define transition parameters for a skirt and trousers relatively okil bee-entrances of the reticulated matrix.

The classifier of structural elements of valence, which enables to define of the same type of constructions, for their subsequent association are developed. The mesh matrix of structural points is developed at the okil bee-entrances of pelvic area of skirt and trousers based on the reticulated matrix, where after okil of concrete point in both constructions the size of bee-entrance is select 2 centimeters.

Keywords: skirt, trousers, pelvic area, mesh matrix, structural module, valence, okil of structural point.

Постановка проблеми

Досвід швейної промисловості останніх років показав, що в умовах жорсткої конкуренції досить важливим в розробці будь-якої конструкції є скорочення терміну проектування. Саме модульне проектування є основою для автоматизації процесу проектування. Окрема побудова креслень конструкції жіночих штанів та спідниці вимагає досить тривалих розрахунків, оскільки містить в своєму алгоритмі однотипні системи конструктивних відрізків, які можуть бути скороченими за принципом перебіркового алгоритму [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій

На сьогодні в багатьох дослідженнях передбачені роботи з використанням сучасних комп'ютерних технологій проектування. Це призвело до необхідності сформувати інформаційні бази поверхні манекена, яка є для поверхні тіла натуральною проекцією, що її описує. Всі графічні моделі є множинами, які в результаті логічних операцій над графічними примітивами, утворюють відображення цифрової моделі. В сітчастому каркасі розташування характерних горизонтальних перерізів пов'язано з розташуванням антропометричних точок на поверхні тіла людини. Сукупність горизонтальних і вертикальних перерізів утворює лінійний каркас, який дозволяє визначити спільні конструктивні точки та відрізки в межах типів асортименту [2].

Матриця інцидентій основних конструктивних точок в кресленні конструкцій поясних виробів дозволяє визначити їх транзитивність. Поняття околу основних конструктивних точок дозволяє виконати об'єднання конструкцій спідниці та штанів з наступним використанням сітчастої матриці, що дозволить однозначно визначити межі трансформації однойменних точок [1].

Оскільки саме в методиці ЄМКО РЕВ закладений модульний підхід до наскрізного проектування виробів у вигляді відкритої системи основних конструктивних відрізків [3]. Тому, для побудови сітчастої матриці поясних виробів доцільно використати конструкцію, розроблену за цією методикою.

Мета і завдання досліджень

Метою роботи є визначення однотипних графічних примітивів конструктивних модулів тазової ділянки спідниці та штанів, яка є опорною поверхнею, з урахуванням околу вічок сітчастої матриці.

Виклад основного матеріалу

Відповідно до абстрактної теорії груп математичне представлення множин поверхні одягу базується на уявленні, що кожному елементу одягу поставлений у відповідність визначений елемент поверхні тіла, яка репрезентативно описується поверхнею манекена.

Дослідження, виконані в Хмельницькому національному університеті під керівництвом д.т.н, проф. А.Л. Славінської [1], базуються на використанні методу аналогій відображень в процесах модульного

синтезу шляхом гомеоморфних перетворень множин поверхні одягу за умови, що спадкоємність метрик в переходах від простору до підпростору забезпечує спадкоємність топологічних властивостей.

Видозмінювання розгортки поверхні тазової ділянки в конструкціях спідниці і штанів відображаються ізоморфізмом, оскільки складаються з попарних ізоморфних груп горизонтальних перерізів тазової ділянки поверхні манекена. Ізоморфізм – це відповідність кожного із елементів однієї множини елементу з іншої множини, або ж коли щонайменше один або декілька елементів першої одночасно асоціюється з кожним елементом другої множини.

Оскільки поверхня манекена задана сітчастим каркасом геометричних модулів, це множина G , яка відноситься до адитивної групи, тобто на ній задається алгебраїчна операція додавання. Адитивна група завжди припускається абелевою, яка дозволяє здійснити операцію перестановки [4]. Тоді, рангом для розгортки поверхні тазової ділянки манекена буде число геометричних модулів, які є лінійно незалежними елементами. За умови задання розгортки множиною вічок сітчастої матриці її можна віднести до мультиплікативної групи. Отже, це множина G , на якій задана алгебраїчна операція множення. Всі ці групи відносяться до ігрового простору, який описується матрицею з цілими числами від 1 до n^2 , що є «магічним квадратом» [5–7].

Сітчаста матриця – це сукупність вічок, контур яких обмежений в лініях стегон, талії, середини передньої та задньої ділянок.

Для нашарованих креслень тазової ділянки спідниці та штанів, побудованих за методикою ЄМКО РЕВ на розмір 158-88-96, визначено розміри сітчастої матриці, яка по вертикалі містить 11 вічок – лінія середини задньої ділянки, по горизонталі містить 26 вічок – лінія стегон. Це відповідає умовам врахування найвищої точки бічного контуру та ширини базової конструкції на лінії стегон (рис. 1).

Для побудови сітчастої матриці виконано обґрунтування кроку вічок. Встановлено, що на параметр вічка впливають чотири фактори:

1. Інтервал розташування геодезичних ліній [8];
2. Інтервал між розмірними ознаками T7 та T8, які впливають на найвищу точку бічного контуру [9];
3. Інтервал зорової байдужості [2];
4. Використання правила цілих чисел [7].

Для геодезичних ліній та інтервалу зорової байдужості обрано крок 2,0 см, для різниці розмірних ознак – 4,0 см. Отже, цілі числа утворюють комутативну групу: 2 та 4, яка є циклічною, тобто утворена одиничним елементом 2 см [6].

Відповідно до розглянутих умов для вічка сітки обрані параметри 2,0×2,0 см.

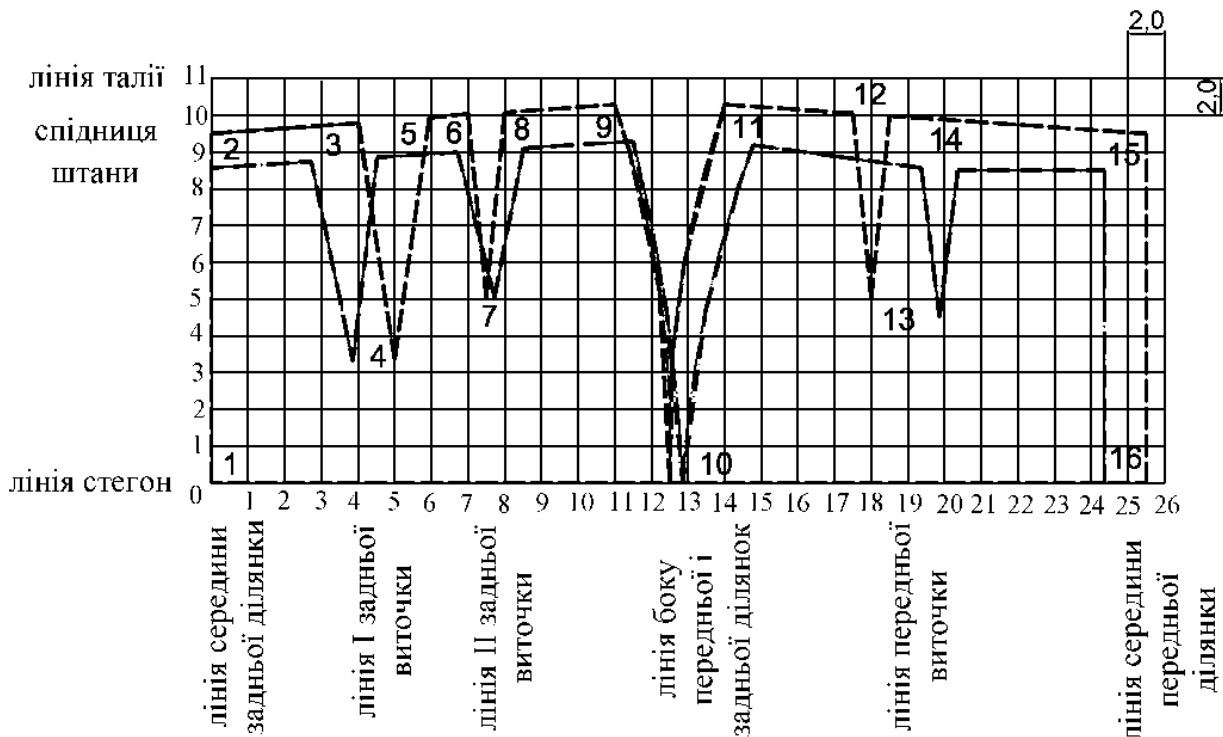


Рис. 1. Сітчаста матриця тазової ділянки спідниці та штанів

Попарна неперетинність множин задання розгортки поверхні одягу забезпечена розподілом на класи еквівалентності. Так, координати точок сітчастого каркаса еквівалентні координатам конструктивних точок.

Такими попарно еквівалентними елементами у фактор-множині об'єднаної матричної конструкції

будуть структурні елементи тазових ділянок спідниці та штанів.

Існує натуральна проекція поверхонь: для поверхні тіла – поверхня манекена, для поверхні манекена – сітчастий каркас, що дозволяє виконати операції транзитивності в структурних елементах.

У синтезі розгортки матричної конструкції транзитивність має вигляд: для одиниць графічної інформації (ОГІ) – модулі параметричного конструювання (МПК), для МПК – конструктивні модулі (КМ), для КМ – конструкція деталі (КД). В синтезі розгортки тазової ділянки поверхні манекена – для геометричних модулів (ГМ) – конструктивні зони (КЗ), для КЗ – вертикальні блоки (ВБ), горизонтальні блоки (ГБ), а для ВБ та ГБ – КД.

Математичний опис процедур поелементного складання модулів параметричного конструювання в конструктивний модуль для деталей тазової ділянки поясних виробів дозволяє оцінити однотипність примітивів кожного конструктивного модуля в межах сітчастої матриці.

Тому, доцільно використати валентність, яка відповідно до [6] визначається кількістю сторін структуроутворюючого елемента.

Елементи ігрового простору конструкції будь-якого виробу складаються з плоских фігур: трикутник, квадрат, прямокутник, п'ятикутник, шестикутник, семикутник та восьмикутник, які є сукупністю графічних примітивів. З урахуванням цього виконане розбиття конструкції спідниці та штанів на прості фігури. Зокрема, конструкція тазової ділянки спідниці – квадрат, а конструкція нижньої ділянки – прямокутник. У штанах, для тазової ділянки – квадрат, для середньої та нижньої ділянок – трапеція.

Відповідно до системи конструктивних модулів основи конструкції жіночої спідниці та штанів за методикою ЄМКО РЕВ [3], які генеруються із модулів параметричного конструювання, визначено валентність для кожного виробу. Це виконано шляхом сумарного підрахунку примітивів кожного модуля параметричного конструювання [2]. Класифікатор валентності структуроутворюючих елементів представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Класифікатор структуроутворюючих елементів за валентністю для поясних виробів

Код КМ для спідниці	Характер примітивів			Валентність	Код КМ для штанів	Характер примітивів			Валентність	Різниця валентності
	Точка	Пряма	Дуга			Точка	Пряма	Дуга		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КМ1	5	3	-	8	КМ1	5	4	-	9	1
КМ2	2	1	-	3	КМ2	6	5	-	11	8
КМ3	2	1	-	3	КМ3	16	8	-	24	21
КМ4	5	3	-	8	КМ4	4	2	-	6	2
КМ5	5	5	2	12	КМ5	3	2	-	5	7
КМ6	4	3	-	7	КМ6	9	4	2	15	8
КМ7	7	2	2	11	КМ7	4	3	-	7	4
КМ8	4	3	-	7	КМ8	4	3	-	7	0
КМ9	4	3	-	7	КМ9	8	6	2	16	9
КМ10	7	2	2	11	КМ10	9	2	3	14	3
-	-	-	-	-	КМ11	7	2	2	11	11
-	-	-	-	-	КМ12	6	-	2	8	8
Загальна кількість	45	26	6	77	-	81	41	11	133	82

Різниця валентностей конструктивних модулів спідниці та штанів визначає однотипність структурних елементів. Відповідно до рекомендацій [6], гармонійний ряд плоских правильних структур за властивостями ігрового простору закінчується на восьмій валентності. Тоді, КМ1, КМ2, КМ4, КМ6, КМ7, КМ8, КМ10, КМ12 [2] є однотипними, оскільки їх валентність не перевищує восьми, що відповідає «магічному квадрату» [7].

Вписування в «магічний квадрат» тазової ділянки спідниці та штанів за визначенням околу наближує основні конструктивні точки до розміру вічка.

Матриця фіксує розташування конкретної точки відносно коду вічка, з цифровими позначеннями від 1 до 11 по вертикалі та від 1 до 26 по горизонталі. Для порівняння околу конструктивних точок тазових ділянок спідниці та штанів розроблено матрицю інцидентів (табл. 2).

Розглянута матриця основних конструктивних точок тазових ділянок спідниці та штанів дозволяє визначити відповідність будь-якої з точок конкретному околу вічка за ознакою неперервності відображення.

З таблиці 2 встановлено, що номери околу точок 1, 8, 10 конструкції мають спільний окіл, решта точок – окіл $\pm 1,0$ см відхилення, що відповідає правилам інтервалу байдужості.

Матриця інцидентів конструктивних точок в околі вічок сітчастої матриці тазової ділянки спідниці та штанів

№ точки	Код конструктивних точок спідниці		Код конструктивних точок штанів	
	по горизонталі	по вертикалі	по горизонталі	по вертикалі
1	2	3	4	5
1	1**	1**	1**	1**
2	1*	10	1*	9
3	5	10	3	9
4	6	4*	4	4*
5	7	10	5	9
6	8	6	7	9
7	8*	10	8*	6
8	9**	10**	9**	10**
9	12*	11	12*	10
10	13**	1**	13**	1**
11	14	11	15	10
12	18	11	20	9
13	18	6	20	5
14	19	10	21	9
15	26	10	25	9
16	26	1	25	1*

* – Частковий збіг околу точок (по горизонталі або по вертикалі);

** – Повний збіг околу точок.

Висновки

Розроблено сітчасту матрицю тазової ділянки спідниці та штанів з кроком вічка 2,0 см, яка відповідає сітчастому каркасу манекена. Розроблено класифікатор структуроутворюючих елементів за валентністю, який дозволяє визначити однотипність конструкцій для їх подальшого об'єднання. Розроблено матрицю інцидентів конструктивних точок в околі вічок сітчастої матриці тазової ділянки поясних виробів, що дозволяє визначити відхилення конструктивних точок за правилом розмірного інтервалу байдужості.

Література

1. Славінська А.Л. Основи модульного проектування одягу : [монографія] / А.Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2007. – 167 с.
2. Славінська А.Л. Методи типового проектування одягу: Навчальний посібник / А.Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 179 с.
3. Единая методика конструирования одежды СЭВ (ЕМКО СЭВ). Теоретические основы. Т.1. – М. : ЦНИИТЭИлегпром, 1988. – 163 с.
4. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, М. Корн. – Пер. с англ. – М. : Наука, 1984. – 831 с.
5. Вентцель Е.С. Теория игр. Элементы теории игр / Е.С. Вентцель. – М. : Физматгиз, 1961. – 68 с.
6. Гик Е.Я. Шахматы и математика / Е.Я. Гик. – М. : Наука, 1983. – 174 с.
7. Джеймс Андерсон. Дискретная математика и комбинаторика / Джеймс Андерсон. – Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. – 960 с.
8. Стебельский М.В. Макетно-модельный метод проектирования одежды / М.В. Стебельский. – М. : Легкая индустрия, 1979. – 160 с.
9. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды. ГОСТ 17522-72 [Введ.01.01.73. Измен. 19.12.86]. – М. : Издательство стандартов, 1988. – 91 с.

References

1. Slavinska L. Bases of modular designing of clothes. Khmelnytsky, 2007. 167 p.
2. Slavinska L. Methods of typical designing of clothes. Khmelnytsky. 2012. 179 p.
3. The Uniform technique of designing of clothes CEM. Theoretical bases. Moscow. 1988. Volume 1. 163 p.
4. Korn G., Korn M. Spravochnik on the mathematician for science officers and engineers. Moscow. 1984. 831 p.
5. Ventsel E. S. Teorija of games. Elements of the theory of games. Moscow. 1961. 68 p.
6. Gik E. J. Shahmaty and the mathematician. Moscow. 1983. 174 p.
7. Anderson J. The discrete mathematics and combination theory. Moscow. 2004. 960 p.
8. Stebelsky M. Of century the Maketno-modelling method of designing of clothes. Moscow, 1979. 160 p.
9. Typical figures of women. Dimensional signs for clothes designing. GOST 17522-72. Moscow. 1988. 91 p.

Рецензія/Peer review : 4.3.2013 р. Надрукована/Printed :7.4.2013 р.

Рецензент: д.т.н., проф. Славінська А.Л.