

СЛАВІНСЬКА А.Л., МИЦА В.В.

Хмельницький національний університет

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОДУЛЬНОГО ПРОЄКТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО- УНІФІКОВАНИХ РЯДІВ СТАБІЛЬНОГО АСОРТИМЕНТУ

Мета. Створення логістичної системи координації процесів модульного проектування конструктивно-уніфікованих рядів конкурентоспроможної швейної продукції.

Методи. Для досліджень використані аналітичні методи ситуаційного моделювання множин моделей стабільного асортименту. Методом генерування структурних елементів конструкції чоловічого піджака визначена номенклатура конструктивних модулів. Методом комбінаторного синтезу композиційних елементів визначено маршрут прийомів модифікування в процесах розробки проектної документації.

Результати. У результаті дослідження логістичної координації послідовності циклічної проробки конструктивно-уніфікованого ряду моделей виявлена доцільність модифікування параметрів конструктивного прототипу. Ключовими напрямками інноваційної технології модульного проектування стабільного асортименту визначено:

- об'єктивність оцінки функціональності виробу (конкурентоспроможність асортименту зростає);
- привернення уваги до градації конструктивних станів об'єкта проектування (алгоритм проектних рішень спрощується);
- уніфікація структурних елементів конструктивного модифікування (розширює можливості смарт-технологій функцією перебору «так-ні»);
- координація синергетичних зв'язків в ігровому просторі морфологічної структури об'єкта (забезпечує мінімізацію інформаційних масивів в оновленні моделей промислової колекції);
- оперативне планування етапів конструкторсько-технологічної підготовки виробництва (визначає вектор вибору моделей промислової серії для запуску в технологічний процес).

Практична значимість. Отримані результати рекомендовані до впровадження у виробничу і маркетингову діяльність підприємств з метою підвищення ефективності проектної документації та, як результат, покращення конкурентоспроможності продукції. Враховуючи розширення смарт-технологій у підприємницькій діяльності, логістика прискорення конструкторсько-технологічної підготовки виробництва має високі перспективи у застосуванні.

Ключові слова: модульне проектування, конструктивно-уніфікований ряд, промислова серія, асортимент, конструктивний прототип.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF MODULAR DESIGN OF CONSTRUCTIVE-UNIFIED SERIES OF STABLE ASSORTMENT

SLAVINSKA A.L., MYTSA V.V.
Khmelnitskyi National University

Goal. The Objective of this research is to identify the logistics of the coordination of the modular design processes of constructively-unified rows of competitive garments.

Methodology. *The methodology of the modern researches is a combination of analytical methods used in situational modeling of within the sets of models of stable assortment. The nomenclature of structural modules is determined by the method of generating the structural elements of the design of men's jacket design. The method of combinatorial synthesis of composite elements determines the route of modification techniques in the process of developing a design documentation.*

Results. *As a result of research of logistic coordination of sequence of cyclist of working out of a constructively-unified number of models expediency of modification of parameters of a constructive prototype is revealed. The key areas of innovative technology of a modular design of a stable range are identified as follows:*

- *the objectivity of the assessment of the functionality of the product (the competitiveness of the range increases);*
- *drawing attention to the gradation of structural states of the design object (the algorithm of design solutions is simplified);*
- *unification of structural elements of constructive modification (expands the possibilities of smart technologies by the search function «yes-no»);*
- *coordination of synergetic connections in the game space of the morphological structure of the object (provides minimization of information arrays in updating the models of the industrial collection);*
- *operational planning of stages of design and technological preparation of production (determines the vector of the models selection of an industrial series for start in technological process).*

Practical value. *The obtained results are recommended for the implementation in the production and marketing activities of enterprises in order to increase the efficiency of project documentation and, as a result, improve the competitiveness of products. Provided expansion of smart technologies in business, the logistics of accelerating the design and technological preparation of production has high prospects in application.*

Keywords: *modular design, structurally-unified series, industrial series, range, constructive prototype.*

Вступ. Для регулювання гнучкості конструкторсько-технологічної підготовки виробництва пріоритетним напрямком є використання принципу «поєднує те, що вже існує». Віртуальні фітінги US-дизайну для замовлення продукції в додатках приносить новий досвід для застосування smart-технологій в концепції модульного проєктування. Придбання продукції з використанням AR/VR-технологій різних видів продовжує різко зростати. Адаптація виробників до нової реальності з виробництва однакових речей в різних часово-просторових періодах повинна враховувати зростання ринку настрою в категоріях покупців [1]. Це визначає ключові зміни в організації виробництва. Простота масового налаштування 3D моделювання одягу стає єдиним способом виграти і втримати покупця [2]. Емпіричні дослідження конкурентних переваг цінових груп конкретного асортименту визначають сервіс логістики для формування моделі гнучкої переорієнтації конструкторсько-технологічної підготовки виробництва [3].

Алгоритм мінімізації параметрів модифікаційних відмінностей моделі виробу спрямований на використання

конструктивного прототипу за умови збереження технологічної однорідності вузлів у процесах виготовлення виробу.

Метою дослідження є створення логістичної системи координації процесів модульного проєктування конструктивно-уніфікованих рядів конкурентоспроможної швейної продукції.

Постановка завдання. Концепція модульного проєктування вимагає оцінки проєктної ситуації щодо збереження конкурентоспроможності конкретного асортименту. Зокрема, які синергетичні зв'язки в ігровому просторі морфологічної структури об'єкта забезпечать типізацію інформаційних масивів модельних рядів виробу. Перш ніж представити концепцію модульного проєктування, необхідно оцінити проєктну ситуацію збереження конкурентоспроможності виробів конкретного асортименту. Еволюція на вимогу, як елемент усвідомленого споживання в галузях індустрії моди, ґрунтується на макроекономічних та соціальних факторах в планетарному масштабі. Десинхронізація виробництва однакових речей у часі і просторі

порушує рівновагу попиту, особливо в групах стабільного асортименту.

Однорідність функціональної спрямованості асортименту підтверджує доцільність типізації конструкції для категорії споживачів «стабілізатори» [4]. Профіль споживача окреслює взаємодію споживання і виробництва для визначення ключових змін в організації виробництва стабільного асортименту, зокрема чоловічого піджака. Оперативне планування етапів конструкторсько-технологічної підготовки виробництва від пошукового проєктування до робочої документації координується маршрутом «асортиментний ряд – асортиментна серія – промислова серія» [5]. Управління інформаційними потоками в концепції модульного проєктування здійснюється через параметризацію блочно-модульних елементів конструктивного прототипу.

В основу алгоритму синхронізації взаємодії блоків у процесах зміни стану типового представника закладено три проєктні модулі: модуль координації функціональних властивостей асортименту в ланцюгу еволюційних змін конструкції прототипу за відносинами геометричної подібності; модуль мінімізації платформи композиційних брендів стабільного асортименту способами уніфікації; модуль нормалізації модернізованих функціонально-декоративних вузлів засобами позиціонування у групах розмірів.

Враховуючи порушення рівноваги соціального попиту на виробництво однакових речей необхідно визначити напрями переорієнтації типового представника асортименту на модні тренди з умовою збереження ритмічності виробництва.

Предметом дослідження є проєктні модулі конструктивно-уніфікованого ряду модельних конструкцій чоловічого піджака.

Методи дослідження. В роботі використані аналітичні методи ситуаційного моделювання ігрового простору моделей стабільного асортименту. Методом генерування структурних елементів базової конструкції піджака визначена номенклатура конструктивних модулів. Методом комбінаторного синтезу композиційних елементів визначено маршрут застосування прийомів модифікування в процесах розробки проєктної документації.

Результати дослідження і обговорення. За результатами аналізу емпіричних і інженерних

досліджень в низці спеціалізованих публікацій, виявлена однотипність проєктних процедур перетворення розгортки поверхні тіла в прототип конструкції деталей одягу. В емпіричних дослідженнях поверхня тіла описується множиною антропометричних вимірів. В інженерних дослідженнях – варіаціями геометричних модулів, які залежать від способу задання цифрової моделі каркасу поверхні [6]. В обох напрямках спільним є використання лінійного каркасу конструктивних поясів в побудові розгортки деталей виробу. Сучасні комп'ютерні технології поєднання 3D і 2D проєктування забезпечують традиційні методи виготовлення, які передбачають розкрюювання плоских матеріалів і наступне збирання просторової форми виробу [7].

В процесі розробки моделі виробу використовують до 70% інформації із конструктивного прототипу. Складність графічної інформації конструкції виробу потребує багаторівневу ієрархічну структуру опису окремих компонент, а саме, відрізок прямої, дуга, коло, крива другого порядку, символ. Ці компоненти утворюють множину параметрів зображення. Реалізація процесу циклічної проробки конструктивного прототипу здійснюється за схемою [8]:

$$OK - BK - MKC, \quad (1)$$

де ОК – Основа конструкції – кресленик з однаковою системою конструктивних відрізків для різних видів одягу, відтворює габаритні розміри поверхні манекена;

БК – Базова конструкція – кресленик, який має основні ознаки конкретного виду одягу (БК піджака, БК пальта тощо), розробляється спеціально;

МКС – Модельна конструкція серії – конструкція, яка розроблена засобами моделювання або модифікування типових і уніфікованих елементів.

Математична модель системи проєктних змін стану конструктивного прототипу (ПО) описується сукупністю відношень і множин, які визначають функцію $\{F\}$, набір проєктних ситуацій $\{S_i\}$ та вихідні дані $\{D\}$:

$$MMG_{PO} = (F^n : \{P_{rh}\} \rightarrow P_{rh} \cdot S_i = \{S_m\}; D_n^n = \{D_m\}). \quad (2)$$

В циклічній проробці модельної конструкції функція F_1 забезпечує координацію типових членувань розгортки поверхні манекена в типовій конструкції піджака (рис. 1).

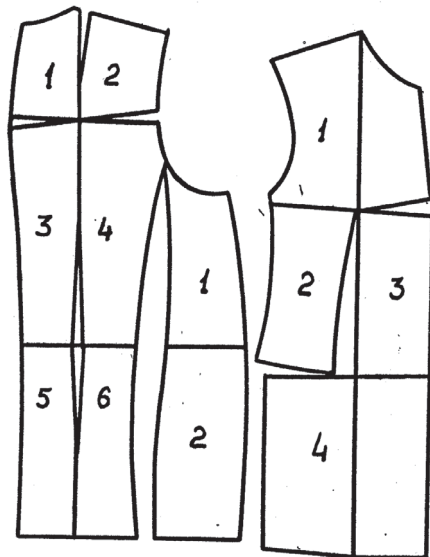


Рис. 1 – Елементарні зони типових членувань стану піджака

Функція F_2 реалізує відтворення базової конструкції піджака, побудованої за відомою методикою Міхаїла Вороніна (рис. 2).

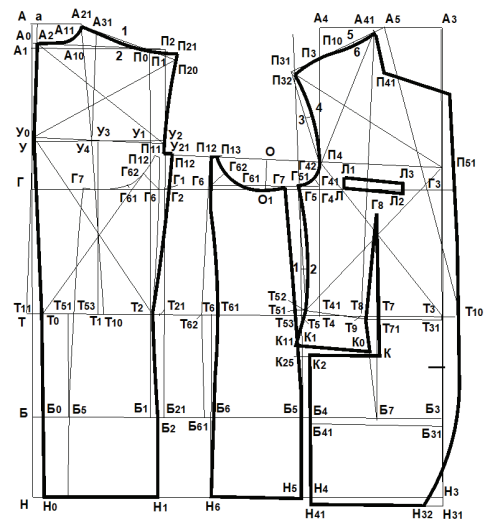
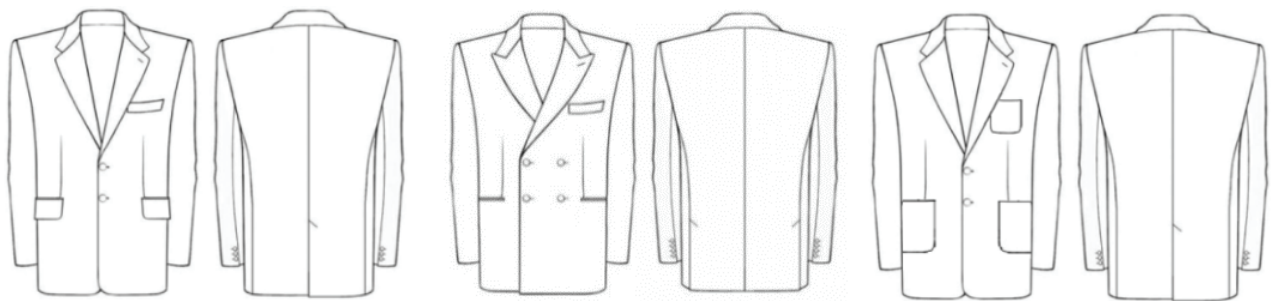


Рис. 2 – Конструкція стану чоловічого піджака

Функція F_3 відтворює модельні конструкції асортиментного ряду (рис. 3).



МК 1

МК 2

МК 3

Рис. 3 – Модельні конструкції промислової серії

Рисунки 1-3 демонструють збереження геометричної подібності силуету в модулі координатії функціональних властивостей.

Модуль мінімізації платформи композиційних брендів піджака в європейському костюмі у функціях $F_1 - F_3$ описують проєктні ситуації $S_{t1} - S_{t3}$.

S_{t1} – п'ятишовна конструкція стану містить три основні деталі: спинка-бочок-пілочка. Ця конструкція є найпоширенішою в сучасних методиках конструювання чоловічих піджаків і забезпечує конструктивний спосіб формоутворення за рахунок виключення кутів спрасування.

S_{t2} – базова конструкція, побудована за методикою Міхаїла Вороніна [9], містить типові членування п'ятишовної конструкції

і закладена в основу бренду продукції з логотипом автора. Для популяризації методики функція F_2 реалізована в номенклатурі конструктивних модулів.

S_{t3} – модельні конструкції асортиментного ряду промислової серії розроблені методом комбінаторного синтезу шляхом використання уніфікованих деталей і вузлів у функції F_3 .

Модуль позиціонування функціонально-декоративних вузлів за принципом однотипності забезпечують три блоки вихідних даних.

D_{n1} – номенклатура конструктивних модулів прототипу для розробки конструктивно-уніфікованого ряду МКС у вигляді промислової серії.

В послідовності формування номенклатури конструктивних модулів врахована градація обмежень контуру деталі описом структурних компонент.

Конструктивний модуль (KM) – це уніфікований графічний елемент, який має визначені розмірні та параметричні характеристики і забезпечує функціональну і конструктивну сумісність графічних примітивів у конструкції деталі. Графічні сегменти конструктивних модулів – це модулі параметричного конструювання (МПК), оскільки вони дозволяють визначити поелементні параметри проєктованого

виробу та сформувати каталоги уніфікованих і нормованих контурів деталей.

Формалізований запис номенклатури конструктивних модулів (KM) в конструкції деталі наступний:

$$D \in KM1 \cup KM2 \cup \dots \cup KMn. \quad (3)$$

Фрагмент номенклатури конструктивних модулів для базової конструкції пілочки чоловічого піджака (табл. 1) відповідає принципу інформаційної незалежності в модульному проєктуванні.

Таблиця 1 – Номенклатура конструктивних модулів конструкції пілочки чоловічого піджака

| Код KM | Код МПК | Зміст конструктивних модулів і модулів параметричного конструювання |
|----------------------------|---|---|
| KM1П | Конструкція довжини і ширини пілочки у базисній сітці | |
| | МПК11 | Вертикальні лінії |
| | МПК12 | Горизонтальні лінії |
| KM2П | Конструкція нижньої частини пройми | |
| | МПК21 | Конструкція висоти пройми |
| | МПК22 | Контур нижньої частини пройми |
| KM7П | Конструкція виточок на випуклість грудей і живота | |
| | МПК71 | Виточки на формування випуклостей грудей |
| | МПК72 | Виточки на формування випуклості живота |
| KM8П | Конструкція горловини та плечової лінії переду | |
| | МПК81 | Графічні примітиви горловини |
| | МПК82 | Графічні примітиви плечової лінії |
| KM9П | Конструкція конфігурацій ліній горловини та верхньої частини пройми переду | |
| | МПК91 | Контур горловини кутом |
| | МПК92 | Контур верхньої частини пройми |
| KM10П | Конструкція ширини деталі | |
| | МПК101 | Конструкція виточок по лінії талії |
| | МПК102 | Конструкція ширини по лінії стегон |
| Додаткові модулі БК | | |
| KM11П | Конструкція застібки | |
| | МПК111 | Конструкція лацкана |
| | МПК112 | Конструкція борту |
| KM12П | Конструкція кишені | |
| | МПК121 | Конструкція верхньої кишені |
| | МПК122 | Конструкція бічної кишені |
| KM13П | Конструкція коміра | |
| | МПК131 | Конструкція стояка |
| | МПК132 | Конструкція відльоту |

D_{n2} – параметрична база даних для матричної трансформації модулів параметричного конструювання базової конструкції в операціях модифікування.

Мінімізація композиційного рішення зовнішнього вигляду моделей піджака полягає в перевірці відповідності ознак БК опису складальних особливостей МКС. Методичний супровід перевірки належності конструкції пілочки до конструктивно-уніфікованого ряду

ілюструють наступні етапи [10]:

I етап – уточнення габаритів кресленника БК здійснюють контролем величини прибавок за формою табл. 2.

Таблиця 2 – Величини прибавок для контролю конструкції пілочки чоловічого піджака напівприлеглого силуету

| № п/п | Прибавка на контрольній лінії | Умовне позначення | Величина, см | | Різниця МК-БК |
|-------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|------|---------------|
| | | | БК | МК | |
| 1 | По лінії грудей | Пг | 6,0+4 см на шви | 7,25 | +1,25 |
| 2 | До ширини пілочки | Пш.п | 1,0+1 см на шов | 2,1 | +1,1 |
| 3 | До ширини пройми | Пш.пр | 3,5+2 см на шви | 3,6 | +0,1 |
| 4 | По лінії талії | Пт | 3,5+3 см на шви | 4,5 | +0,5 |
| 5 | По лінії стегон | Пб | 3,5+3 см на шви | 4,5 | +0,5 |
| 6 | До довжини пілочки | Пд.п. | 1,0 | 1,14 | +0,14 |
| 7 | До глибини пройми | Пг.пр | 3,2 | 3,3 | +0,1 |
| 8 | До довжини пілочки до лінії талії | Пд.п.т | 0,6 | 0,71 | +0,11 |
| 9 | Товщина плечової накладки | Пт.п.н | 0,7 | 0,85 | +0,15 |

Різниця прибавок свідчить про збереження напівприлеглого силуету в модельній конструкції сучасних ліній піджака. Більш вільна форма пояснюється зручністю. Але різниця прибавок не виходить за межі зорового інтервалу сприйняття об'єму 2,0 см. II етап – перевірка параметрів лацкана і борту пілочки. Послідовність процедур ілюструє рис. 4.

К (перегин краю лацкана з продовженням лінії розкєпу). Із отриманої точки опускають перпендикуляр на лінію перегину лацкана. Довжина перпендикуляру дорівнює ширині лацкана. Ширина середнього лацкана – 8-10 см, вузького 6-7 см, широкого 11-15 см. Варіанти кута уступу лацкана γ для першої групи розмірів (88-104) – $40^\circ, 50^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 95^\circ$. В моделі МК1 ширина лацкана співпадає з шириною лацкана БК [9] і дорівнює 8,0 см. Кут уступу лацкана – 95° .

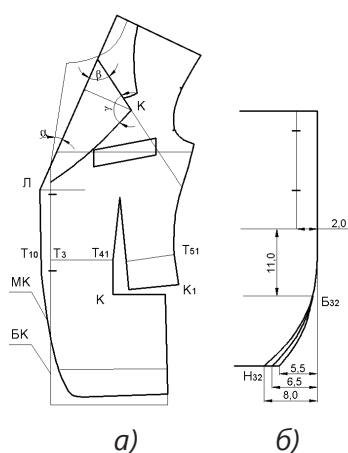


Рис. 4 – Конструктивне моделювання: а) лацкана; б) борту пілочки

Контур лацкана перевіряють побудовою у відігнутому на пілочку вигляді (рис.4,а). Відносно лінії півзаносу, талії і пройми орієнтовно визначають положення точки

Довжини розкєпу, кінця коміра і уступу лацкана перевіряють під кутами α і γ до лінії розкєпу. Після цього відносно лінії перегину лацкана дзеркально відображають модельні контури лацкана і коміра. Уточнюють лінію горловини пілочки, оформлюючи її способом кута або заокругленою.

Ширина борту піджака з центральною застібкою залежить від діаметра гудзика і наявності оздоблювальної строчки та може коливатись від 1,5 до 2,2 см. В БК $T_3 T_{10} = 3,5$ см від лінії пів заносу, що є достатнім для модельної конструкції (рис.4,б).

Рівень верхньої петлі визначає початок лінії перегину лацкана. В БК нижня петля розташована на рівні середини клапана з відхиленням $\pm 1,0$ см. Положення лінії кишені $T_{71} K = T_{51} K_1 = 5-6$ см. Відстань між петлями 10-12

см. Якщо є дві петлі, першу петлю роблять на лінії талії з відхиленнями $\pm 1,0$ см.

Для моделювання лінії низу пілочки перевіряють довжину пілочки відносно лінії талії і стегон, проводять лінію низу; визначають положення точок початку B_{32} і кінця H_{32} . Модифікації заокруглення борта враховують відстань від краю борта до лінії пів заносу на величину типової ширини борту 2,0 см на лінії стегон: 1,5; 1,0; 0,5; 0 см. Кожна модифікація має три естетичні варіанти

заокруглення відносно дотичних в т. B_{32} і H_{32} . Заокруглення борта відносно лінії стегон визначає нормалізований параметр 11,0 см відносно лінії стегон.

III етап – уніфікація кишень. Уніфіковані розміри підпорядковані обробленню на машинах напівавтоматах і систематизовані в технічній документації для трьох груп розмірів: 44-48; 50-54; 56-64 з переліком найменувань основної деталі різновиду кишень [10] (табл. 3).

Таблиця 3 – Уніфіковані розміри бічних кишень чоловічого піджака, р. 50

| Різновиди кишені | Найменування основної деталі | Група розмірів виробу | Вимір, см | |
|--|--------------------------------------|-----------------------|-----------|--------|
| | | | довжина | ширина |
| Бічна прорізна з клапаном (з однією або двома обшивками). Кут нахилу до вертикалі – 93° | Клапан (у готовому вигляді) | 50–54 | 16,0 | 6,0 |
| Бічна прорізна з клапаном (з однією або двома обшивками). Кут нахилу до вертикалі – 75° | Клапан (у готовому вигляді) | 50–54 | 16,5 | 6,0 |
| Бічна накладна з клапаном. Кут нахилу до вертикалі – 93° | Клапан (у готовому вигляді) | 50–54 | 18,5 | 7,0 |
| | Накладна кишеня (в готовому вигляді) | 50–54 | 21,0 | 18,2 |
| Верхня накладна з клапаном. Кут нахилу до вертикалі – 96° | Клапан (в готовому вигляді) | 50–54 | 11,8 | 4,5 |
| Верхня прорізна з листочкою. Кут нахилу до вертикалі – 75° | Накладна кишеня (у готовому вигляді) | 50–54 | 12,0 | 11,5 |
| | Листочка (у готовому вигляді) | 50–54 | 11,0 | 2,5 |

IV етап – типові параметри коміра. На форму коміра піджачного типу впливає висота стояка коміра і положення лінії перегину лацкана. Висота стояка має межі 2,0–3,5 см. Чим більша висота стояка, тим щільніше прилягання коміра до шиї. Ширина відльоту більша ширини стояка на 1,0–1,5 см. Уступ коміра менше (деколи більше) уступу лацкана на 0,5–1,0 см. У БК висота стояка – 2,5 см, ширина відльоту 4,0 см. Уступ коміра менше уступа лацкана на 0,5 см.

D_{n3} – матриця модулів параметричного конструювання.

Збереження модулів типових членувань базової конструкції в маршруті комбінаторного модифікування модулів параметричного конструювання характеризує матриця конструктивно-декоративного модифікування за відносинами геометричної подібності (Функція F2). Фрагмент матриці модифікування конструкції пілочки чоловічого піджака представлено в табл. 4.

Таблиця 4 – Матриця КДМ базової конструкції пілочки чоловічого піджака

| Шифр модуля параметричного конструювання (табл.1) | Функція | Модельні зміни | Конструктивна точка КТ (рис.1) | Напрямок і величина змін |
|---|---------|--|---|--|
| МПК11 | F21 | Перерозподіл силуетної прибавки | $\Gamma_{3'}, \Gamma_{4'}, \Gamma_{5'}, \Gamma_6$ | 1,21 см на розширення пілочки; 0,4 см на розширення пройми |
| МПК72 | F23 | Переміщення спрасувань по борту у виточки | $\Gamma_{3'}, T_{7'}, T_{8'}, K_{2'}, K1$ | Комбінований поворот відносно розрізу на 0,6 см |
| МПК81 | F21 | Зміна криволінійного контуру на прямолінійний | $A_{41'}, P_{41'}, L$ | Дотичні продовження уступу лацкана відносно лінії, паралельної згину |
| МПК101 | F24 | Введення конструкції бочка | $\Gamma_{7'}, \Gamma_{6'}, T_{51'}, T_{61'}, B_{5'}, B_{6'}, H_{5'}, H_6$ | Параметри бочка, спинки аналогічні бочку пілочки |
| МПК121 | F21 | Зміна рівня листочки | LL_2 | Паралельний зсув на 1,5 см вище лінії грудей |
| МПК132 | F22 | Використання уніфікованих деталей (клапан; листочка) | $L_1, L_{2'}, KK_{25}$ | Таблиці уніфікованих деталей ($l=16$ см, $a=6$ см; $l=11,5$ см, $a=2,5$ см) |

Модифікування модулів параметричного конструювання в циклічній проробці БК забезпечують наступні функції: F21 – локальне змінювання контурів основних деталей БК; F22 – оформлення функціонально-декоративних елементів застібки, шлиці, кишень; F23 – розподіл розхилу виточки для зміни оформлення контуру деталі; F24 – оформлення членувань деталі для утворення додаткових контурів.

Висновки. В умовах нестабільності сучасного виробництва та підвищення вимог до конкурентоспроможності швейної продукції виникає необхідність у визначенні ключових змін в організації конструкторсько-технологічної підготовки виробництва. Функціональний аспект спрямованості асортименту визначає логістику орієнтування на категорію споживачів «стабілізатори», які в своїх перевагах спрямовані на простоту розпізнавання типового представника. Управління інформаційними потоками в етапах конструкторської підготовки

виробництва стабільного асортименту рекомендовано доповнити параметризацією різновидів блочно-модульних елементів модифікацій вихідної базової конструкції.

На основі синхронізації взаємодії проєктних модулів координації функціональних властивостей, мінімізації платформи композиційних брендів і позиціонування модернізації контурів деталей запропонована логістична система прискорення конструкторської підготовки виробництва. Використання в розробці моделей стабільного асортименту відносин геометричної подібності, конструктивної уніфікації створюють передумови для розширення смарт-технологій у методичному супроводі формування конструктивно-уніфікованих рядів вітчизняних брендів. Отримані дані підвищують ефективність проєктної документації і рекомендовані до впровадження у маркетингову і виробничу діяльність швейних підприємств України.

Список літератури:

1. Івасенко М.В. Адаптація Fashion-індустрії до глобальних світових процесів / М.В. Івасенко,

References:

1. Ivasenko M.V. Adaptatsiia Fashion-industrii do hlobalnykh svitovykh protsesiv / M.V. Ivasenko,

- A.V. Hvrishvili, M.I. Savina, T.S. Harkava, S.M. Kollie // *Industriia mody*. – 2020. – №3. – С. 36-40.
2. Hong Y., Bruniaux P., Zeng X., Liu K., Curteza A.: Visual-simulation-based personalized garment block design method for physically disabled people with scoliosis (PDPS), *AUTEX Research Journal*, Vol. 18 (1), 2018, pp. 35-45. doi: <https://doi.org/10.1515/aut-2017-0001>.
3. Славінська А.Л. Модель корегування етапів конструкторської підготовки виробництва швейних виробів різних цінових груп / А.Л. Славінська // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. – 2018. – №3. – С. 101-107.
4. Ценности потребителей в стратегиях брендов: как покупательское поведение меняет лицо ритейла // *Retail&Loyalti: електронне видання*. – 2020. – №8(95). – Режим доступу: https://retail-loyalty.org/journal_retail_loyalty/read_online/art2916238/. – (Дата звернення 27.04.2021 р.). – Назва з екрана.
5. Славінська А.Л. Логістична координація інформаційних потоків серії моделей швейних виробів / А.Л. Славінська // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. – 2015. – №6. – С. 100-107.
6. Slavinska A. L., Mytsa V. V., Syrotenko O. P., Dombrovska O. M. (2020). Method of optimization of geometric transformations of design surfaces of a man's jacket. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Volume 1031, International Conference on Technics, Technologies and Education 2020 (ICTTE 2020) 4th-6th November 2020, Yambol, Bulgaria. 1031 012021. doi:10.1088/1757-899X/1031/1/012021.
7. Воронцова Е.А.. Комбинированный метод создания различных форм одежды на основе 3D-проектирования / Е.А. Воронцова, О.Н. Данилова, И.А. Слесарчук // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 7-1. – С. 111-115.
8. Славінська А.Л. Технологічний аспект багатфункціональності експлуатації виробу-трансформера / А.Л. Славінська, О.П. Сиротенко, Ю.В. Кошевка // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. – 2019. – №1. – С.53-62.
9. Воронин М.Л. Конструирование и изготовление мужской верхней одежды беспримечным методом / М. Л. Воронин. – Киев: Техника, 1985. – 232 с.
10. Славінська А.Л. Практикум з проектування і конструктивного моделювання одягу. В 2-х ч.: навч.посіб. Ч.1:Проектування та технічне моделювання базових конструкцій одягу / А.Л. Славінська, О.П. Сиротенко. – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 267 с.
- A.V. Hvrishvili, M.I. Savina, T.S. Harkava, S.M. Kollie // *Industriia mody*. – 2020. – №3. – С. 36-40.
2. Hong Y., Bruniaux P., Zeng X., Liu K., Curteza A.: Visual-simulation-based personalized garment block design method for physically disabled people with scoliosis (PDPS), *AUTEX Research Journal*, Vol. 18 (1), 2018, pp. 35-45. doi: <https://doi.org/10.1515/aut-2017-0001>.
3. Slavinska A.L. Model korehuvannia etapiv konstruktorskoj pidhotovky vyrobnytstva shveinykh vyrobiv riznykh tsinovykh hrup / A.L. Slavinska // *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky*. – 2018. – №3. – С. 101-107.
4. Cennosti potrebitelej v strategiyah brendov: kak pokupatelskoe povedenie menyaet lico ritejla // *Retail&Loyalti: електронне видання*. – 2020. – №8(95). – Rezhym dostupu: https://retail-loyalty.org/journal_retail_loyalty/read_online/art2916238/.
5. Slavinska A.L. Lohistychna koordynatsiia informatsiinykh potokiv serii modelei shveinykh vyrobiv / A.L. Slavinska // *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky*. – 2015. – №6. – С. 100-107.
6. Slavinska A. L., Mytsa V. V., Syrotenko O. P., Dombrovska O. M. (2020). Method of optimization of geometric transformations of design surfaces of a man's jacket. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Volume 1031, International Conference on Technics, Technologies and Education 2020 (ICTTE 2020) 4th-6th November 2020, Yambol, Bulgaria. 1031 012021. doi:10.1088/1757-899X/1031/1/012021.
7. Voroncova E.A.. Kombinirovannyj metod sozdaniya razlichnyh form odezhdy na osnove 3D-proektirovaniya / E.A. Voroncova, O.N. Danilova, I.A. Slesarchuk // *Fundamentalnye issledovaniya*. – 2015. – № 7-1. – С. 111-115.
8. Slavinska A.L. Tekhnolohichniy aspekt bahatofunktsionalnosti ekspluatatsii vyrobtransformera / A.L. Slavinska, O.P. Syrotenko, Yu.V. Koshevko // *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky*. – 2019. – №1. – С.53-62.
9. Voronin M.L. Konstruirovaniye i izgotovleniye muzhskoj verhnej odezhdy besprimerochnym metodom / M. L. Voronin. – Kiev: Tehnika, 1985. – 232 s.
10. Slavinska A.L. Praktikum z proektuvannia i konstruktyvnoho modeliuvannia odiahu. V 2-kh ch.: navch.posib. Ch.1: Proektuvannia ta tekhnichne modeliuvannia bazovykh konstruktssii odiahu / A.L. Slavinska, O.P. Syrotenko. – Khmelnytskyi: KhNU, 2016. – 267 s.