

ЗАСТОСУВАННЯ СПОСОБУ ІНДЕКСІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ЧЛЕНУВАНЬ В ТИПАХ ТРАНСФОРМОВАНИХ ГАРМОНІЙНИХ ФІГУР ЖІНОК

Розроблена інтегрована сітка гармонійних членувань узагальненої гармонійної фігури жінки за законом “золотого перетину”. Запропонована методика розрахунку проєкційних параметрів гармонійних членувань типових гармонійних та відмінних від гармонійних фігур, на основі використання способу індексів; дійсних параметрів членувань – на основі геометричного методу трикутників. Розроблені системи раціональних композиційно-конструктивних рішень одягу для фігур різної тіло- будови на основі законів зорових ілюзій.

Постановка проблеми

Конкурентноспроможність швейних виробів значною мірою залежить від проєктування одягу таких форм, об'ємів та членувань, які за візуальною оцінкою здатні задовольнити основну масу споживачів з типовими та нетиповими фігурами.

В наукових дослідженнях багатьох авторів в сценаріях побудови технічних ескізів типових фігур передбачені корекції контурів одягу на фігури різного зросту, розміру та повноти. Однак ступінь візуальної відповідності фігурі рівнів розташування внутрішніх членувань, силуетів та розмірів декоративних елементів за законам гармонізації не обумовлена в жодній із проєктних систем і базується лише на професійності проєктанта. Відповідно перша причина суттєві складності у виборі композиційно-конструктивних рішень моделей одягу індивідуальних фігур на основі урахування їх типу тілобудови.

На сьогодні актуальним стає питання удосконалення методу проєктування конструктивно-композиційних рішень жіночого легкого одягу, що вимагає розробки гнучкої системи проєктування конструкції на основі прогнозування композиційних властивостей членувань форми з використанням засобів гармонізації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Дослідження, проведені вченими за останнє століття, підтверджують закономірний прояв різного роду пропорційних співвідношень (золотого перетину, коренів натуральних чисел, системи двох квадратів) в природі, архітектурі та предметному світі [1]. Тіло людини належить до розряду живої природи, тому закономірність його розвитку та будови виражалася багатьма дослідниками через пропорцію золотого перетину - визнану закономірність органічного світу. Підтвердженням цьому є система пропорцій чоловічого тіла, розроблена А.Цейзінгом.

Наближене вираження ряду золотого перетину через натуральні числа утворює ряд Фібоначі. В результаті досліджень, проведених Г.П.Бескоровайною та Н.Ю.Савельєвою, розроблена модульна система опису фронтальної проєкції жіночої фігури, заснована на використанні числового ряду Фібоначі та конструктивної теорії ірраціональних чисел (коренів натуральних чисел) [2]. В попередній роботі авторів за числовим рядом Фібоначі розроблена методика розрахунку підлеглих розмірних ознак фронтальної та профільної проєкцій узагальненої фігури жінки (розміри якої є уніфікованими параметрами відносних проєкційних розмірів типових фігур, близьких до еталонів краси); типових гармонійних фігур – на основі коефіцієнту пропорційності зростів останніх та першої [3]. Розроблений спосіб побудови графічних моделей-еталонів фронтальних та профільних проєкцій останніх, що захищений способом побудови технічного ескізу гармонійної фігури жінки [4].

Композиційне коректування особливостей тілобудови типової та індивідуальної фігури, відмінної від гармонійної, до цього часу пропонувалося проводити за законами “зорових ілюзій” [5]. Однак, в жодному із випадків не наводилася параметрична характеристика запропонованих композиційно-конструктивних елементів.

Обов'язковою умовою ергономічності одягу є відповідність останнього розмірам людського тіла і підлеглість законам його будови. Частково це завдання вирішене в роботі [2], де розроблена методика вибору переважних моделей одягу (місць гармонійного розташування композиційних ліній, розмірів декоративних елементів і границь їх змінюваності) асортиментних груп жіночого демісезонного пальто та дитячої куртки, що дозволяє поєднувати пропорції модного силуету з пропорційними особливостями фігури, із збереженням

гармонізації образу споживача. Авторами визнана доцільність використання пропорції золотого перетину та числового ряду Фібоначі в розробці модельних елементів одягу.

Постановка завдання

Ціллю статті є розробка методу гармонізації композиційно-конструктивних рішень жіночого легкого одягу на основі способу індексів в пропорційних співвідношеннях.

Виклад основного матеріалу

Запропонований метод гармонізації композиційно-конструктивних рішень жіночого легкого одягу, заснований на принципі використання пропорції золотого перетину та числового ряду Фібоначі, за яким величини відрізків, утворених шляхом поділу цілої величини, співвідносяться між собою та з останньою за законом гармонії: відповідно 1:0,618 або 2:3. Використання останнього на етапі пропорціювання максимально можливої довжини виробу узагальненої гармонійної фігури показало, що максимальне відхилення отриманих меж поділу відносно рівнів анатомічних точок не перевищують допустимого рівня відхилень ($\varepsilon_{\max} = 7,5 < \varepsilon_{\text{дон}} = 10\%$). Такий результат підтверджує доцільність використання першого на етапі розробки раціональних меж членування і дозволяє прийняти отриману систему горизонталей за гармонійну. Застосування даного принципу при пропорціюванні поперечного діаметру грудей гармонійної фігури дозволило отримати систему гармонійних вертикалей. Отримана сітка горизонтальних та вертикальних членувань утворює інтегровану сітку гармонійних членувань виробу (рис.1). Рівень розташування горизонталей визначено відносно точки основи шиї, а рівень вертикалей – відносно сагітальної лінії фігури. В основу обчислень покладено алгоритм розрахунку системи пропорційних відрізків, побудованих за правилом “золотого перетину” [1].

Знайдені величини є відносними параметрами, оскільки обчислені на основі відносних розмірів узагальненої гармонійної фігури і відрізняються від дійсних параметрів типових фігур на величину коефіцієнта пропорційності. Останній обчислюють за формулою:

$$K_{\text{пер}} = P/76 \quad (1)$$

де, $K_{\text{пер}}$ – коефіцієнт пропорційності між зростом типової та узагальненої гармонійної фігури;

P – ріст типової гармонійної фігури;

76 – ріст узагальненої гармонійної фігури.

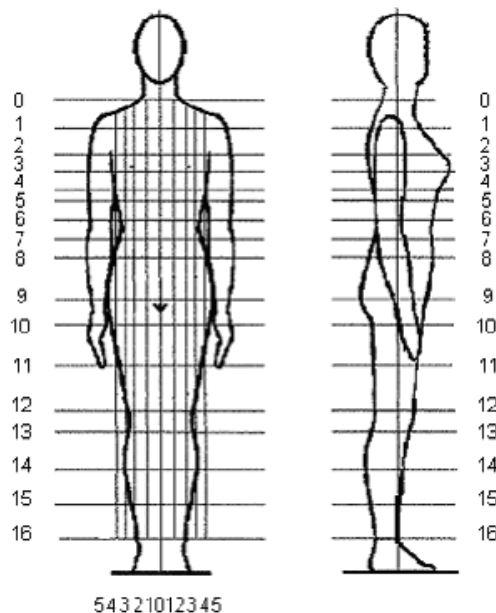


Рис. 1. Інтегрована сітка гармонійних членувань одягу

Дійсні рівні членувань типових гармонійних фігур розраховують за формулою:

$$Ч = n \cdot K_{\text{пер}} \quad (2)$$

де, $Ч$ - рівень членування типової гармонійної фігури;

n – рівень членування узагальненої гармонійної фігури;

$K_{\text{пер}}$ – коефіцієнт пропорційності між зростом типової та узагальненої гармонійної фігури.

Для фігур відмінних від гармонійних, розташування рівнів членувань залежить від поздовжніх та поперечних розмірів їхніх технічних ескізів. Останні отримують шляхом паралельного зсуву контурів технічного ескізу типової гармонійної фігури на величину відхилення проєкційних розмірів перших від аналогічних розмірів других. Сітка гармонійних членувань типової гармонійної фігури трансформується наступним чином: система горизонталей – відповідно до відносного відхилення зросту заданої фігури; система вертикалей – до відхилення поперечного діаметру грудей.

Для індивідуальних фігур необхідно врахувати коефіцієнт пропорційності вертикальних членувань - $K_{пер}^{вср}$. Він характеризує співвідношення поперечного діаметра грудей заданої фігури та узагальноної гармонійної і розраховується за формулою:

$$K_{пер}^{вср} = dp.г III/16,9 \quad (3)$$

де, $K_{пер}^{вср}$ – коефіцієнт пропорційності вертикальних членувань;

dp.г III – поперечний діаметр грудей заданої фігури;

16,9 – поперечний діаметр грудей узагальноної гармонійної фігури.

При відносному відхиленні розмірів заданої фігури меншому одиниці, сітка горизонтальних членувань вкорочується, а вертикальних – звужується; при відносному відхиленні більшому одиниці - навпаки. Якщо задана фігура відрізняється від гармонійної лише за зростом, то трансформують систему горизонталей, якщо за розміром – систему вертикалей, якщо за зростом та розміром одночасно – то систему горизонталей та вертикалей відповідно.

Рівні розташування гармонійних горизонталей є проєкційними величинами і відрізняються від дійсних висот горизонталей в наслідок кривизни поверхні тулуба. Для перетворення проєкційних членувань в криволінійні запропоновано геометричний метод трикутників. Кути нахилу кожної із розглянутих площин визначають, як $arctg$ протилежного та прилеглого катета прямокутного трикутника [6] за наступними формулами:

Плечовий відділ спини: $\alpha = arctg T74/T7^*$;

Поперековий відділ спини: $\beta = arctg T78/(T10-T7^*-T7)$;

Тазовий відділ спини: $\gamma = arctg T79/(T7-T103)$;

Грудний відділ переду: $\tau = arctg (T98+(T78-X)-T74-T12^*)/(T4-T6)$;

Поперековий відділ переду: $\lambda = arctg (T98-X-T111)/(T6-T7)$;

Черевний відділ переду: $\omega = arctg (T112-T79-T111)/(T102-T7)$;

де, T4, T6, T7, T10, T74, T78, T79 – розмірні ознаки з [7]; T7*, T12* - розмірні ознаки з [8]; T98, T102, T103, T111, T112 – розмірні ознаки з [9]; x – проєкційна відстань між двома фронтальними площинами, одна з яких дотичними до обхвату грудей, а друга - до обхвату талії зі сторони спини. Вона розраховується за формулою:

$$x = \frac{(T6 - T7)T78}{(T7^* - T7)}$$

За результатами обчислень, кути нахилу останніх в узагальненій гармонійній фігурі становлять: $\alpha = 20^\circ$, $\beta = 13^\circ$, $\gamma = 15^\circ$, $\tau = 34^\circ$, $\lambda = 17^\circ$, $\omega = 5^\circ$. Відхилення проєкційних та дійсних розмірів похилих ділянок тулуба слідуючі: плечова ділянка спини - 10%, поперековий відділ спини - 3,6%, тазовий відділ спини - 2%, грудний відділ переду -12,6%, поперековий відділ переду - 5%, тазовий відділ переду - 2%. Відповідно, для гармонійних типових фігур дійсні параметри плечових кокеток слід збільшувати в порівнянні з проєкційними на 12,6% - на пілочці та на 10% - на спинці; довжини виробів до лінії талії - на 6,6%, до лінії стегон - на 4,75%. Вказані величини характерні для гармонійної фігури. Дійсні їх значення розраховують за формулою 2.

Для фігур, відмінних від гармонійних, дійсні параметри горизонтальних членувань розраховують як частку проєкційної довжина ділянки та косинуса прилеглого кута (кута нахилу відділу до вертикальної площини перетину).

Кожна із горизонталей розташовується на рівні конкретної анатомічної точки, поясу, чи на межі двох сусідніх поясів, і тому характеризує відповідні конструктивно-декоративні лінії членування. Наприклад: довжину виробу, довжину рукава, глибину горловини, рівень кокетки, рівень лінії талії. Кожна із вертикалей розташовується близько сагітальної лінії фігури або виступаючих точок грудей – і відповідно характеризує рівень розташування застіжки, виточок або рельєфів. Це дозволяє із загальної сукупності ліній членувань для

споживачів конкретного типу тілобудови виділити лише ті, які характеризують конструктивно-декоративні лінії членування, рекомендовані законами зорових ілюзій щодо корекції відхилень.

Тип тілобудови формується на основі комбінації варіантів розвитку анатомічних поясів тулуба: грудного, талієвого та стегнового; і залежить від характеру розвитку ширини плечей, грудей, талії та стегон. Рубрикація типів фігур розроблена в результаті обчислення коефіцієнту форми тулуба типових фігур крайніх (152 та 176 см) та середнього зросту (164 см) і складає 14 типів: М-М-М, М-М-Н, М-Н-М, М-Н-Н, Н-Н-Н, Н-Н-М, Н-М-М, Н-Н-В, Н-В-В, В-В-В, В-В-Н, В-Н-В, В-Н-Н, М-Н-В. Тип тілобудови позначено у наступній послідовності: першою літерою – ступінь розвитку тулуба на рівні лінії грудей; другою – на рівні лінії талії; третьою - на рівні лінії стегон. Літера В означає надмірний розвиток тулуба, літера Н – нормальний, літера М – недостатній.

Наприклад, для фігур типу М-М-М характерні вузькі плечі, слабо розвинуті грудні залози та вузькі стегна, талія, худі руки. За законами зорових ілюзій [5] для такого типу споживачів рекомендують носити короткі блузи, сукні, відрізнi нижче талії, обов'язково з рукавами, пишні спідниці із зборками по лінії талії або з кишнями по лінії стегон. Коміри з широкими лацканами, кишні з клапанами, накладні кишні, кокетки, оборки. Споживачам цього типу слід відмовитися від вузького, щільно прилеглого одягу, суцільно викроєного з вертикальними лініями членування та дрібними деталями.

Це означає, що із усієї сукупності членувань слід залишити горизонталі, які характеризують рівень розташування плечових кокеток - №1, 2, 3, 4; заниженого та нормального рівня лінії талії – №5, 6; короткої та середньої довжини блузи або рукава – №7, 8, 9; короткої та середньої довжини спідниці або сукні – №11, 12, 13; та вертикалі, які характеризують рівень нагрудних та бічних накладних кишень – №1, 2 (рис.2, а); спроектувати трапецеподібний силует спідниць, накладні кишні в області грудей та стегон, розширений низ рукавів, неглибокий виріз горловини.

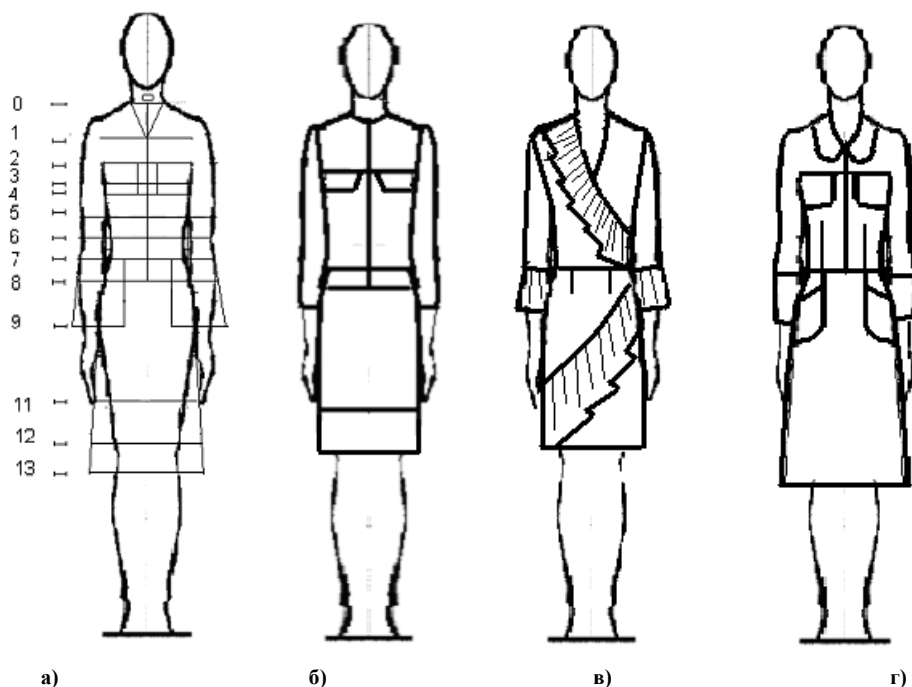


Рис.2. Розробка системи раціональних моделей одягу для споживачів типу М-М-М

а) раціональна система композиційно-конструктивних рішень одягу для типу тілобудови М-М-М;

б), в), г) – раціональні моделі одягу для типу тіло будови М-М-М.

Утворена система композиційно-конструктивних рішень називається раціональною для даного типу тіло будови. Вона дозволяє розробити систему раціональних моделей одягу з одночасним використанням як всіх запропонованих ліній членувань, так і окремих із них, при умові збереження силуету, довжини виробу та рукава, глибини горловини та однієї із запропонованих систем вертикалей (рис. 2, б,в,г).

Урахування морфологічних ознак, властивих кожному із типів тілобудови та особливостей проектування силуетних форм, об'ємів, крою, довжин виробів та рукавів, глибини горловини, розмірів та місця розташування конструктивно-декоративних деталей, типів застібки, запропонованих законами зорових

ілюзій для корекції типів відхилень, дозволило розробити раціональні системи композиційно-конструктивних рішень для кожного типу споживачів із наведенням проєкційних параметрів перших.

Висновки

Запропонована методика вибору раціональних членувань для різних типів фігур, відмінних від гармонійних, спрощує і скорочує процес вибору переважних моделей одягу з урахуванням типу тілобудови, дозволяє точно визначити рівні раціональних членувань не лише в моделях одягу, але й в конструкції, скорегувати явні відхилення фігури і підвищити рівень задоволення груп споживачів нетипової тілобудови та пропорцій.

Порівняльний аналіз моделей одягу, побудованих у відповідності з природними рівнями меж анатомічних поясів заданої фігури та гармонійними горизонтальними членуваннями, підтвердив доцільність використання останніх при побудові технічних ескізів моделей одягу на фігури з відхиленнями в пропорціях та проведення досліджень з розробки параметричних рядів коригування членувань.

Література

1. Казаринова В.И. Товароведу о красоте и композиции. - М.: Экономика, 1973.
2. Бескорвайная Г.П., Савельева Н.Ю. Система автоматизированного проектирования одежды для индивидуального потребителя // Швейна промисловість. - №1 – 1999.
3. Гладун О.П., Славінська А.Л. Розробка параметричної характеристики гармонійної фігури жінки // Вісник Технологічного університету Поділля - №5 - 2002.
4. Пат. Україна, МПК. Спосіб побудови технічного ескізу гармонійної фігури жінки// А.Л.Славінська, О.П.Гладун №2002042687; Заявлено 4.04.2002 №2002042687.
5. Шершнева Л.П. Конструирование женской одежды на типовые и нетиповые фигуры. - М.: Лег. индустрия, 1980.
6. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. – 13-е изд., исправленное. – М.: Наука, Гл.ред. физ.- мат. лит., 1986. – 544 с.
7. ОСТ 17-326-81 Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды. - Взамен ОСТ 17326-74; Введ. 01.07.82 - М.: ЦНИИТЗИлегпром, 1981.
8. ОСТ 17-474-75 Манекены для женской одежды. - М.: ЦНИИТЗТлегпром, 1975.
9. ОСТ 17497-75 Изделия швейные. Типовые фигуры женщин для проектирования корсетных изделий. - М.: ЦНИИТЗТлегпром, 1975.