

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОПОРЦІОНУВАННЯ ЖІНОЧОГО ЛЕГКОГО ОДЯГУ

Спосіб визначення оптимальних довжин швейних виробів та місць розташування внутрішніх ліній членувань заснований на принципі пропорціонування. Останній полягає у встановленні раціональної межі поділу, при якій величини утворених відрізків співвідносяться між собою або з цілим за законом гармонії.

В художньому мистецтві гармонійними прийнято вважати трикутник Піфагора (із кутами 90° , 30° та 60°) та прямокутники, сторони яких співвідносяться як $1/\sqrt{2}$, $1/\sqrt{3}$, $1/\sqrt{4}$ та $1/\sqrt{5}$. [1]. В трикутнику Піфагора дуга, проведена з вершини кута 30° , радіусом, який дорівнює половині гіпотенузи, розсікає більший катет на два пропорційні відрізки, довжини яких співвідносяться за законом “золотої перетину” – як 2:3. За теорією Хембріджа прямокутник, сторони якого співвідносяться як $1/\sqrt{2}$, побудований на стороні квадрата 1 та його діагоналі $\sqrt{2}$. Однак застосування цих співвідношень в моделях швейних виробів практично відсутнє, а в конструюванні одягу зазвичай наводять лише допустимі параметри тих чи інших оздоблюючих елементів і рівнів їх розташування відносно окремих анатомічних точок [2, 3].

На першому етапі визначено гармонійні співвідношення меж поділу максимально можливої довжини виробу (відстані від точки основи ший до лінії кісточок). Спочатку останню прийнято за більший катет трикутника Піфагора, а менший побудовано на перпендикулярі до сагітальної лінії фігури. Більший катет розбито у співвідношенні 3:2 і більший з утворених відрізків прийнято за більший катет наступного трикутника. Останній розбито у такому ж співвідношенні і т. д. - до загальної кількості утворених відрізків не більше п'яти. Кожен із отриманих відрізків розбито чотирма способами: у співвідношенні 3:2 (спосіб 3:2); у співвідношенні 2:3 (спосіб 2:3); перший відрізок знизу розбито у співвідношенні 3:2, а сусідній з ним – 2:3 і т.д. (комбінований спосіб 3:2-2:3; перший відрізок знизу розбито у співвідношенні 2:3, а сусідній з ним – 3:2 і т.д. (комбінований 2:3-3:2)). В результаті поділу отримано чотири системи пропорційних відрізків, величини яких співвідносяться між собою за правилом “золотої перетину”.

Прийнято максимально можливу довжину виробу за більшу сторону прямокутника. На перпендикулярі до сагітальної лінії фігури побудовано його меншу сторону, яка співвідноситься з заданою як $1/\sqrt{2}$. На основі останньої побудовано квадрат, сторона якого розбила заданий відрізок у співвідношенні 1:0,4. Більший із отриманих відрізків прийнято за більшу сторону нового прямокутника і його знову розбито на два відрізки. Далі виконано ряд аналогічних перетворень і отримано систему пропорційних відрізків, величини яких співвідносяться між собою як $1/\sqrt{2}$.

Другим етапом є побудова горизонтальних ліній членувань і визначення рівнів їх розташування. Перші проведено через встановлені вище межі пропорційних членувань. Довжини пропорційних відрізків обчислено з урахуванням розмірів узагальненої гармонійної фігури жінки: максимально можливої довжини виробу 60,1 ум.од. При пропорціонуванні відрізків за правилом “золотої перетину” вихідну величину розділено на дві частини, довжину першої розраховано як 2:5, а другої як 3:5 від цілого. При поділі відрізків за системою прямокутника величину більшого із двох утворених відрізків обчислено як 1:1,4. Обчислення проведено від більшого до меншого. Оскільки довжини плечових виробів визначають відносно контуру ший, то рівень розташування горизонталей визначено як суму довжин пропорційних відрізків, що лежать між точкою основи ший (найвищою точкою контуру ший) та межею поділу. В результаті обчислень отримано синтезовані системи гармонійних членувань виробу і їхня параметрична характеристика наведена на рис.1.

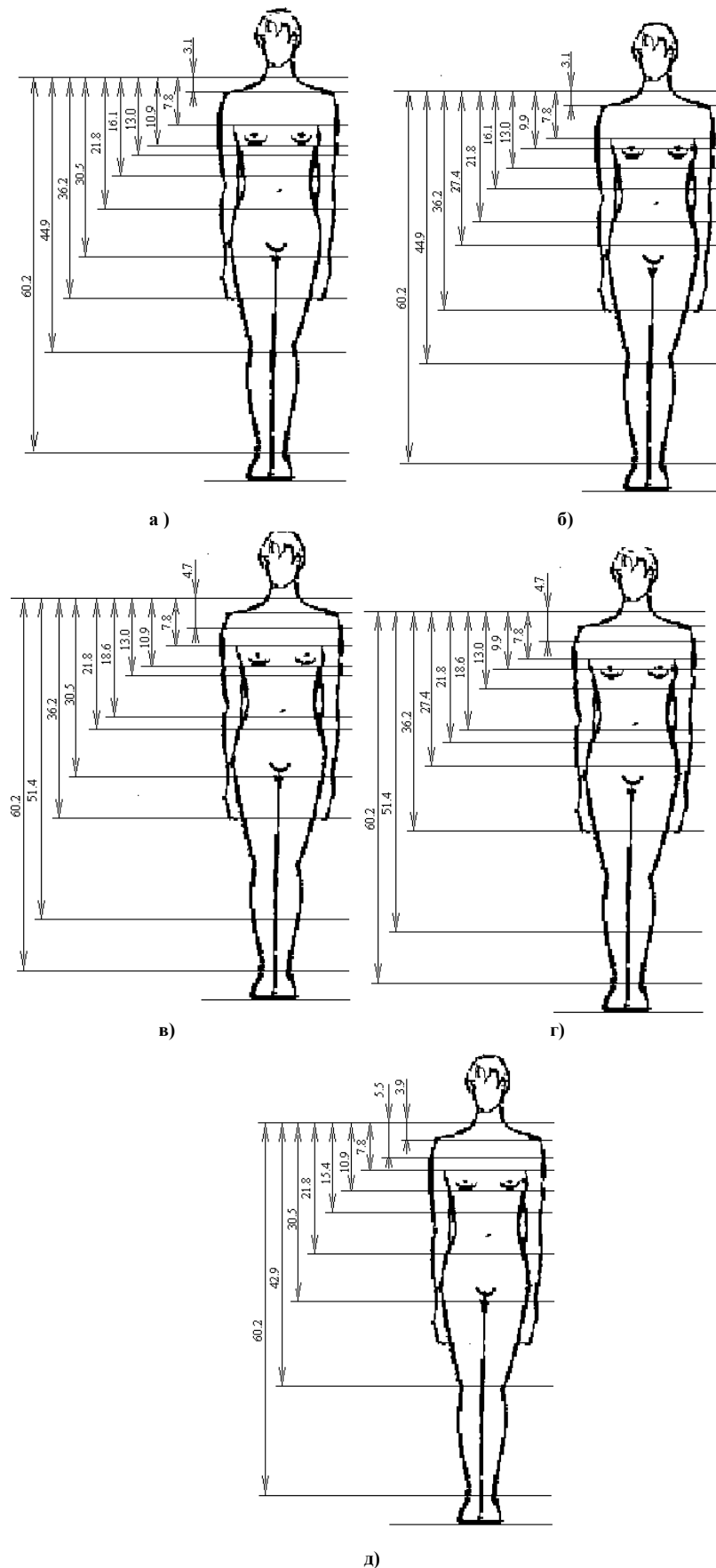


Рис.1. Синтезовані системи гармонійних членувань виробу
 а) комбінований спосіб 2:3; б) спосіб 2:3; в) спосіб 3:2; г) комбінований спосіб 3:2; д) спосіб 1:1,4

На третьому етапі виконано дослідження ступеню співпадання горизонтальних ліній членувань з основними анатомічними точками. Рівні горизонтальних членувань визначено відносно точки основи шії, а висоти усіх анатомічних точок - відносно рівня лінії підлоги. Останні також необхідно визначити відносно точки

основи шиї – для цього знаходять різницю їх висоти (за ГОСТ) та точки основи шиї. В результаті обчислень отримано наступні параметри : висота соскової точки $T_6=9,5$ ум. од., висота основи грудних залоз $T_8=12,7$ ум. од., висота лінії талії $T_7=17,4$ ум. од., висота найбільш виступаючої точки живота $T_{102}=21,2$ ум. од., висота найбільш виступаючої точки сідниць $T_{103}=27,4$ ум. од., висота під сідничної складки $T_{12}=30,6$ ум. од., висота колінної точки $T_9=43,8$ ум. од., висота стопи $T_{23}=60,1$ ум. од. Для порівняння рівнів розташування основних анатомічних точок та горизонтальних ліній членувань обчислені відносні відхилення останніх, результати обчислень наведені в табл.1.

Порівняння підтвердили, що максимальне відхилення рівнів горизонтальних членувань, визначених за правилом трикутника (спосіб 3:2 та 2:3), не перевищує допустимого рівня відхилень ($\varepsilon_{\max}=7,5 \prec \varepsilon_{\text{доп}}=10\%$). Відповідно перші слід приймати за раціональні.

Рівні розташування гармонійних горизонталей, що зазначені вище є проєкційними величинами, вони відрізняються від дійсних висот горизонталей в наслідок кривизни поверхні тулуба. При розгляді його фронтальної проєкції виділено шість ділянок, які розташовуються під нахилом до вертикальних площин перетину. Останні дотичні до найбільш виступаючих точок спини та переду і мають наступну нумерацію: 1 – дотична до найбільш виступаючої точки лопаток, 2 – дотична до найбільш виступаючої точки сідниць, 3 – дотична до найбільш виступаючої точки грудних залоз, 4 – дотична до найбільш виступаючої точки живота. Спинний відділ тулуба включає такі похилі поверхні: опорна поверхня плечового одягу – розташовується між двома горизонтальними площинами, які проходять через точку основи шиї та найбільш виступаючі точки лопаток, під кутом α до площини 1; поперековий відділ спини – розташовується між горизонтальними площинами, що проходять через найбільш виступаючі точки лопаток та лінію талії, під кутом β до площини 1; тазовий відділ – розташовується між горизонта-льними площинами, що проходять через лінію талії та найбільш виступаючі точки стегон, під кутом γ до площини 2. Передня частина тулуба включає також три площини: грудний відділ тулуба – розташовується між двома горизонтальними площинами, що проходять через точку основи шиї та найбільш виступаючі точки грудних залоз, під кутом τ до площини 3; поперековий відділ – розташовується між горизонтальними площинами, що проходять через найбільш виступаючі точки грудних залоз та лінію талії, під кутом до λ площини 3; черевний відділ тулуба – розташовується між двома горизонталями, що проходять через лінію талії та найбільш виступаючу точку живота, під кутом ω до площини 4.

Таблиця 1

Відносні відхилення рівнів розташування горизонтальних ліній членувань та основних анатомічних

| Назва рівня розташування анатомічної точки | Рівень розташування анатомічної точки, ум.од. | Рівень розташування найближчої горизонталі, ум.од. | Відносне відхилення, % |
|---|---|--|------------------------|
| Рівень розташування горизонталей визначений за способом 3:2 | | | |
| Висота соскової точки | 9,5 | 9,9 | 4 |
| Висота основи грудних залоз | 12,7 | 13,0 | 2,4 |
| Висота лінії талії | 17,4 | 18,6 | 6,9 |
| Висота найбільш виступаючої точки живота | 21,2 | 21,8 | 2,8 |
| Висота найбільш виступаючої точки стегон | 27,4 | 27,4 | 0 |
| Висота підсідничної складки | 30,6 | 30,5 | 0,3 |
| Рівень розташування горизонталей визначений за способом 2:3 | | | |
| Висота соскової точки | 9,5 | 9,9 | 4 |
| Висота основи грудних залоз | 12,7 | 13,0 | 2,4 |
| Висота лінії талії | 17,4 | 16,1 | 7,5 |
| Висота найбільш виступаючої точки живота | 21,2 | 21,8 | 2,8 |
| Висота найбільш виступаючої точки стегон | 27,4 | 27,4 | 0 |
| Висота підсідничної складки | 30,6 | 30,5 | 0,3 |
| Висота коліна | 43,8 | 44,9 | 2,5 |
| Рівень розташування горизонталей визначений за правилом прямокутника | | | |
| Висота соскової точки | 9,5 | 10,9 | 14,7 |
| Висота основи грудних залоз | 12,7 | 10,9 | 14,2 |
| Висота лінії талії | 17,4 | 15,4 | 11,5 |
| Висота найбільш виступаючої точки живота | 21,2 | 21,7 | 2,4 |
| Висота найбільш виступаючої точки стегон | 27,4 | 30,7 | 12,0 |
| Висота підсідничної складки | 30,6 | 30,7 | 0,3 |
| Висота коліна | 43,8 | 42,9 | 2,1 |

Кут нахилу кожної із розглянутих площин визначено за правилом прямокутного трикутника - тангенс кута дорівнює відношенню протилежного катета до прилеглого. Прилеглими катетами є проєкційні відстані між вказаними площинами перетину і їхні параметри обчислюють як різницю висот анатомічних точок, через які вони проходять. Протилежними катетами є положення корпусу для кута α , глибина талії перша для кута

β та глибина талії друга - для кута γ . Для всіх інших кутів величини протилежних катетів обчислюють, як різницю поперечних діаметрів тулуба на рівні вказаних меж поділу. Для кута τ – це різниця передньо-заднього діаметра грудей на рівні обхвату грудей III, положення корпусу та передньо-заднього діаметра шиї. Останній характеризується в ГОСТ, як похилий перетин, тому його необхідно обчислити як горизонтальний. Для цього розглянемо прямокутний трикутник, вершини якого лежать в таких точках - шийна, ключична та точка перетину вертикалі проведеної через ключичну точку, із горизонтальною площиною, що проходить через шийну точку. Відповідно його більший катет є передньо-заднім діаметром шиї (горизонтальний перетин), гіпотенуза - передньо-заднім діаметром шиї (похилий перетин), а менший катет - проекційною відстанню між шийною та ключичною точками. Для кута λ менший катет обчислюють як різницю передньо-заднього діаметра грудей на рівні обхвату грудей III, глибини талії першої та передньо-заднього діаметра талії. Для кута ω – як різницю передньо-заднього діаметра стегон, глибини талії другої та передньо-заднього діаметра талії. За результатами обчислень $\alpha = 20^\circ$, $\beta = 13^\circ$, $\gamma = 15^\circ$, $\tau = 34^\circ$, $\lambda = 17^\circ$, $\omega = 5^\circ$.

Приймаючи до уваги величини розглянутих кутів можна обчислити дійсні параметри ділянок і величини їх відносного відхилення від проекційних розмірів. За правилом прямокутного трикутника - гіпотенуза (с) дорівнює співвідношенню катета (в) та косинуса кута (α), який лежить між нею та катетом. В усіх розглянутих випадках гіпотенузою є дійсна довжина ділянки, катетом – проекційна її довжина, а кутом – кут нахилу площини відносно відповідної вертикалі. Відповідно різниця між проекційною та дійсною

величиною ділянки обчислюється за формулою: $\Delta = \frac{v}{\cos \alpha} - v = v \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right)$.

Результати обчислень показують, що дійсна величина опорної поверхні спини більша від проекційної на 6,9%, поперекового відділу спини на 2,5%, тазового відділу спини на 3,4%, грудного відділу переду на 21%, поперекового відділу переду на 4,5% та тазового відділу переду на 0,4%. Лише два із вказаних параметрів - опорна поверхня спини та грудний відділ переду перевищують допустиму межу відхилення 5%, тому дійсні параметри рівнів розташування гармонійних горизонталей на цих ділянках, як правило – це плечові кокетки на пілочці та спинці, слід збільшувати на вказані вище величини. Рівні горизонтальних ліній внутрішніх членувань на всіх інших ділянках слід приймати близькими до їхніх проекційних величин.

Оскільки довжини плечових виробів вимірюють вздовж спинного контуру тулуба, то величини збільшення похилих ділянок спини слід враховувати при визначенні перших. Так, дійсні довжини виробів, лінія низу яких сягає рівня лінії талії, слід збільшувати в порівнянні з проекційною їх величиною на 0,72 ум. од.: де –0,476 ум. од.- збільшення довжини опорної поверхні спини, 0,248 ум. од.- збільшення довжини поперекового відділу спини. Довжини виробів, лінія низу яких сягає найбільш виступаючої точки живота слід збільшувати на 0,85 ум. од. – де 0,72 ум. од. – збільшення довжини відділу спини, що сягає лінії талії, 0,13 ум. од. – збільшення довжини тазового відділу спини до рівня найбільш виступаючої точки живота, а виробів, що сягають рівня лінії стегон 1,06 ум. од. – де 0,72 вище вказаний параметр, а 0,34 ум. од. збільшення довжини тазового відділу спини. Відповідно довжина блузи до лінії талії становить 18,12 ум. од., до найбільш виступаючої точки живота 22,05 ум. од., до лінії стегон 28,46 ум. од., довжина жакету 31,56 ум. од., мінімальна довжина сукні 40,26 ум. од., довжина сукні до лінії коліна 45,96 ум. од., до середини гомілки 52,46 ум. од., до кісточок 61,26 ум. од.

Довжини спідниць обчислюють як різницю висоти їх лінії низу і талії. Відповідно при проектуванні завищеної лінії талії останню розташовують вище її природного рівня на 17,4-16,1=1,3 ум. од., а при проектуванні заниженої лінії талії – на 18,6-17,4=1,2 ум. од. нижче. При цьому ширини кокеток збільшують або зменшують відповідно до рівня розташування лінії талії.

Абсолютні розміри ширин кокеток, довжин виробів та рівнів розташування гармонійних ліній членувань обчислюють для всіх типових груп зростів за формулою:

$$a^P = a \cdot K_{nep}^P$$

де, a^P - абсолютне значення висоти горизонталі для відповідного зросту (P);

a - умовне значення висота горизонталі для гармонійно складеної фігури жінки;

K_{nep}^P - коефіцієнт переведення для відповідного зросту: $K_{nep}^{152} = 2$; $K_{nep}^{158} = 2,08$; $K_{nep}^{164} = 2,16$;

$K_{nep}^{170} = 2,24$; $K_{nep}^{176} = 2,32$ [6].

Результати обчислень і їхня порівняльна характеристика з параметрами конструктивних ділянок, які зазвичай прийняті в класичному конструюванні одягу, наведені в табл.2.

Таблиця 2

Гармонійні параметри раціональних параметрів конструктивних ділянок

| Конструктивна величина | Рівень горизонталі, що відповідає конструктивній величині, ум.од. | Параметри конструктивної ділянки, см | | |
|--|---|---|---|-------|
| | | прийняті в класичному конструюванні одягу | обчислені згідно з рівнями розташування гармонійних членувань виробів | |
| | | | P=152 | P=176 |
| Ширина погона в рукаві реглан-погон | 1,5 | 3-6 | 3 | 3,48 |
| | 2,25 | | 4,5 | 5,22 |
| Ширина кокетки в рукаві реглан-арка | 3,75 | 8-10 | 7,5 | 8,7 |
| | 5,69 | | 11,38 | 13,89 |
| Ширина кокетки, на рівні основи грудних залоз | 9,44 | 16,5 | 18,88 | 21,9 |
| Ширина кокетки, на рівні лінії грудей | 11,8 | | 23,6 | 27,4 |
| | 12,86 | | 25,72 | 29,8 |
| Ширина відлітної кокетки | 15,05 | 27,5 | 30,1 | 34,9 |
| Рівень завищеної лінії талії | 16,1 | | 32,2 | 37,4 |
| Рівень заниженої лінії талії | 18,6 | | 37,2 | 43,2 |
| Ширина кокетки в спідниці | 21,8-7,4=4,41 | | 8,82 | 10,2 |
| Довжина блузи | 28,46 | | 56,9 | 66,03 |
| Довжина жакету | 31,56 | | 63,12 | 73,22 |
| Мінімальна довжина сукні | 40,26 | | 80,52 | 93,4 |
| Довжина сукні на рівні лінії коліна | 45,96 | | 91,9 | 106,6 |
| Довжина сукні до середини гомілки | 52,46 | | 104,9 | 121,7 |
| Довжина сукні до кісточок | 61,26 | | 122,5 | 142,1 |
| Мінімальна довжина спідниці | 36,2-7,4=18,8 | | 37,6 | 43,6 |
| Довжина спідниці до лінії коліна | 44,9-7,4=27,5 | | 53,0 | 63,8 |
| Довжина спідниці до середини гомілки | 51,4-17,4=34 | | 68 | 78,9 |
| Довжина спідниці до кісточок | 60,2-7,4=42,8 | | | 99,3 |
| Ширини плечових кокеток, що розташовуються вище лінії лопаток | 1,36 | | 2,72 | 3,15 |
| | 1,99 | | 3,98 | 4,62 |
| | 3,3 | | 6,6 | 7,65 |
| | 5,0 | | 10,0 | 11,6 |
| Ширина плечової кокетки, на рівні лінії лопаток | 8,35 | | 16,7 | 19,37 |
| Ширини плечових кокеток, що розташовуються нижче лінії лопаток | 9,52 | | 19,0 | 22,04 |
| | 10,59 | | 21,18 | 24,57 |
| | 11,97 | | 23,94 | 27,77 |
| | 13,9 | | 27,8 | 32,25 |

Аналіз таблиці показує, що відхилення значень абсолютних розмірів оздоблюючих деталей, які розроблені за правилом гармонійних членувань поздовжніх розмірів фігури, від розмірів класичних декоративних елементів одягу не перевищують порогу “зорової байдужості”. Відповідно запропонований спосіб можна використовувати при гармонізації конструктивних параметрів горизонтальних конструктивно-декоративних елементів, а також довжин плечових та поясних виробів і раціональних місць розташування завищеної та заниженої лінії талії для типових фігур споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.И. Казаринова. Товароведу о красоте и композиции – М.: Экономика, 1973.-205 с.
2. Е.М.Матузова, Н.С. Гончарук, Р.И. Соколова. Разработка конструкций изделий по моделям – М.: Легкая индустрия, 1975.- 248 с.
3. Н.В. Ерзенкова. Женская одежда в деталях – Мн.: Минск, 1992.- 268с.
4. С.В. Куренова, Г.П. Бескоровайная. Проектирование детской одежды с учётом гармонизации и пропорционирования // Швейн. пром-сть.- 1996.- №6.- С.36-37.
5. Н. Ю. Савельева, Г. П. Бескоровайная. Система автоматизированого проектирования одежды для индивидуального потребителя // Швейн. пром-сть. -1991.- №1.- С. 30-32.
6. О.П. Гладун, А.Л. Славінська. Спосіб побудови технічного ескізу гармонійної фігури жінки // Позитивне рішення на патент 200242687; заявлено 04. 04. 2002 р. Позитивне рішення 11.11. 2002 р.