

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕТАПІВ ГАРМОНІЗАЦІЇ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ОДЯГУ НА СТАДІЇ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ

Розроблено методика розрахунку дійсних рівнів внутрішніх членувань одягу, розмірів декоративних деталей та величин розширення (звуження) низу у виробках силуету трапеція на основі врахування модельних особливостей технічного ескізу виробу. Видозмінено інформаційне забезпечення та розроблено додаткові проектні процедури стадії технічного проектування одягу в умовах масового виробництва.

Постановка проблеми

Якість конструкторсько-проектних робіт залежить від точності наближення розгортки поверхні одягу до форми та розмірів фігури, а також, спроектованої форми та об'єму одягу, характеру розташування декоративних елементів та ліній членувань. Точність розгортки залежить від методики конструювання і ступеню врахування в ній розмірів фігури. Однак, використання традиційних методів конструювання, заснованих на площинному вирішенні завдань об'ємного проектування, не забезпечує естетичну якість одягу, оскільки вирішується на інтуїтивному рівні.

Використання спрощених формул розрахунку в класичних методиках конструювання, подача моделювання на рівні рекомендацій, наявність ряду неточностей у вказівках щодо побудови контурів деталей та способів з'єднання точок в традиційних швейних САПРО не забезпечує підвищення якості виконаних проектних робіт і в кінцевому випадку швейних виробів [1].

Відповідно у сфері індустрії одягу актуальним є вдосконалення розробки площинних конструкцій моделей одягу і їх деталей в строгій відповідності з технічними ескізами моделей, на основі пошуку нових шляхів комп'ютерного проектування, як вимагають того умови конкуренції на світовому ринку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Побудова зразків одягу по площинних лекалах і посадка їх на віртуальний тривимірний манекен з урахуванням фізичних властивостей матеріалів за новою версією 3D-модуля системи Optitex Runway (Ізраїль) [2] вимагає додаткової корекції лекал, яка є наближеною, оскільки ґрунтується на професійних навиках фахівця і точності візуального сприйняття ним зображення виробу.

Процес компонування моделей одягу із основних та конструктивно-декоративних деталей (КДД) за принципом “одягання” каркасів жіночих фігури дозволяє використовувати систему каталогів готових деталей: “зовнішній вигляд моделі”, “вихідна модельна конструкція”, “основні та конструктивно-декоративні деталі”, “конструктивно-декоративні елементи” [3] і таким чином скорочувати час на їх розробку. Однак, перевірка гармонійності їх взаємної відповідності залежить лише від інтуїтивного сприйняття проектанта і тому не завжди забезпечує високий результат проектних робіт.

Постановка завдання

Метою досліджень є удосконалення стадії технічного проектування одягу в умовах масового виробництва на основі розробки додаткових етапів розрахунку його модельних особливостей. Це дозволяє здійснити точний перехід від технічного ескізу моделі одягу до його креслення.

Виклад основного матеріалу

З метою забезпечення високого рівня робіт виконаних відділами моделювання та конструювання на стадії технічного проекту в класичний алгоритм проектування одягу рекомендується ввести ряд додаткових проектних процедур і доповнити існуюче інформаційне забезпечення алгоритмами їх виконання.

Першим із додаткових етапів стадії технічного проектування є побудова базових основ конструкцій на основі системи раціональних прибавок. Ці прибавки дозволяють відтворити гармонійні силуетні форми одягу у

вигляді його каркасу [4]. Вони розроблені для гармонійних та типових фігур, на які рекомендовано проектувати одяг масового виробництва.

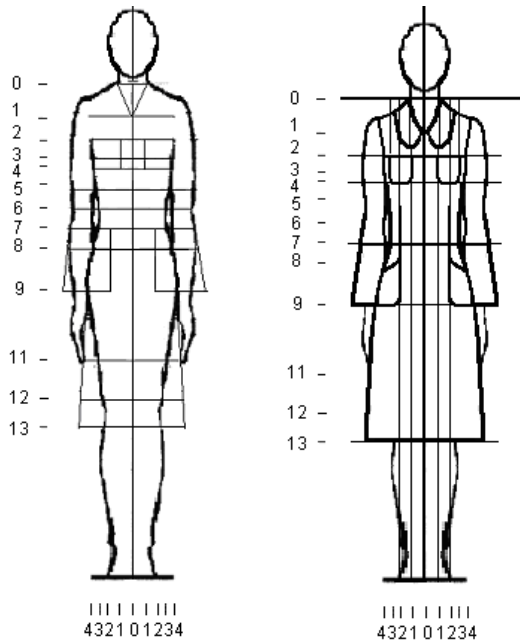
Другий етап - розрахунок рівнів розташування внутрішніх ліній членувань та декоративних деталей, а також їхніх розмірів. Обчислення дійсних значень внутрішніх ліній членувань здійснюють за формулою:

$$y_i = a + bx_1 + cx_2 + dx_3 \quad (1)$$

де, i – номер лінії членування; a, b, c, d – константи; x_1 – зріст; x_2 – обхват грудей третій; x_3 – обхват стегон.

Ці рівняння регресії розроблені для кожної із ліній гармонійної сітки членувань [5] і дозволяють розрахувати їх рівні для фігур будь-якого розміру, зросту і повноти.

Побудову декоративних деталей здійснюють на основі шаблонів раціональних конструктивно-композиційних рішень (ККР), які розроблені для фігур різних типів тілобудови (рис.1, а). Шаблони побудовані з урахуванням законів зорових ілюзій і містять лише ті ККР, що зазначені в каталозі уніфікованих конструктивних та раціональних конструктивно-декоративних деталей. При розташуванні деталі хоча б одну із її сторін суміщають з конкретною лінією членування (рис.1, б) (горизонтальною, вертикальною чи діагональною). Відповідно, визначення рівня розташування деталі зводиться до визначення рівня ліній членувань, відносно яких вона розташована.



а) шаблон раціональних ККР; б) ескіз моделі жіночої сукні розміру 164-84-92

Рис.1. Раціональні ККР моделей для фігур типу М-М-М

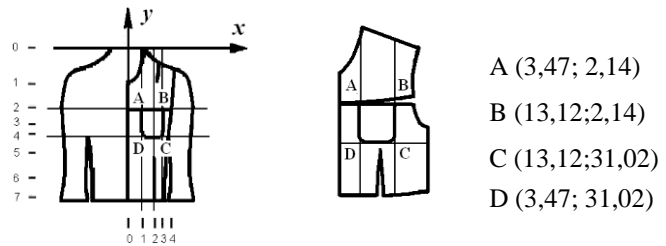
Якщо задану деталь розташувати в декартовій системі координат, де вісь x співпадає з рівнем висоти точки основи ший (рис. 3), а вісь y – з середньою лінією фігури, то визначені параметри будуть координатами її екстремальних точок. Відповідно довжини сторін деталей визначають як різниці цих координат:

$$AB = 13,12 - 3,47 = 9,65 \text{ см};$$

$$AD = 31,02 - 22,14 = 8,88 \text{ см}.$$

Третій етап - обчислення величини розширення (звуження) у виробках силуету трапеція. Дійсне значення сумарного розширення (звуження) виробу по лінії низу, розраховується як половина різниці довжин двох еліпсів за формулою:

Для визначення розмірів деталей по їх контуру проставляють екстремальні точки – точки переломів (А, В) та зміни ступеня кривизни (рис. 2).



а) технічний ескіз кишені; б) креслення кишені на модельній конструкції ліфа

Рис.2. Побудова нагрудної накладної кишені жіночої сукні розміру 164-84-92

Через кожну з точок проводять дві дотичні – одну вертикальну та одну горизонтальну. Зокрема, для фігури вузько складеного типу (М-М-М) розміру 164-84-92 рівні дотичних будуть мати наступні параметри:

$$\text{вертикаль 1: } y = 0,51 + 3,52x_2 = 3,47;$$

$$\text{вертикаль 3: } y = 1,96 + 13,29x_2 = 13,12;$$

$$\text{горизонталь 2: } y = 3,35 + 8,39x_1 + 6x_2 = 22,14;$$

$$\text{горизонталь 4: } y = 2,09 + 14,67x_1 + 5,8x_2 = 31,02.$$

$$x = \frac{(l_1 - l_2)}{2} \quad (2)$$

де, x – величина розширення (звуження), см; l_1 – довжина більшого еліпса, см; l_2 – довжина меншого еліпса, см.

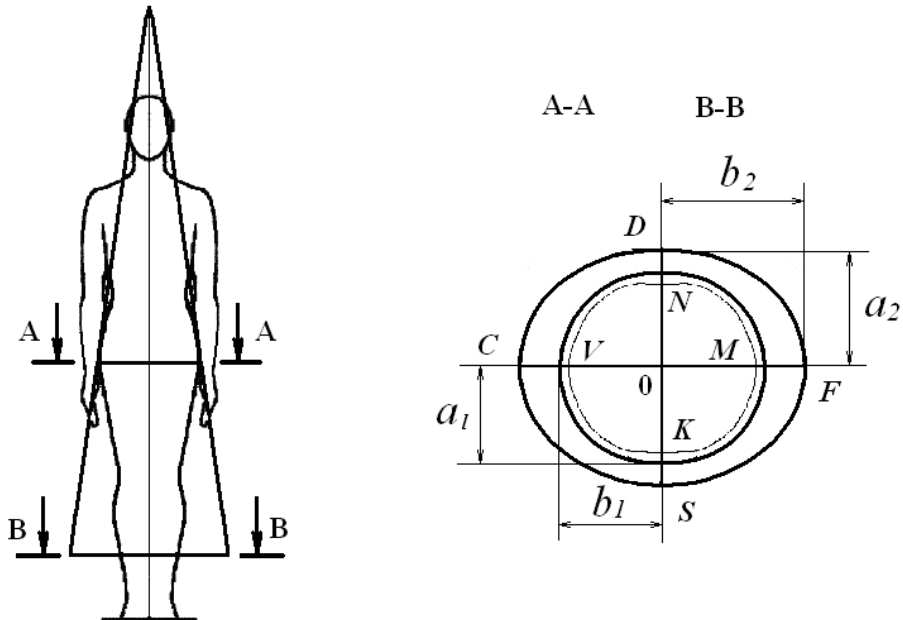
Перший з еліпсів (VNМК) є контуром одягу на рівні початку розширення (переріз А-А) (рис.3), другий (СДФС) – на рівні лінії низу (переріз В-В).

Якщо еліпси розташувати в декартовій системі координат, то згідно з основними законами геометрії [5] довжини дуг кожного із еліпсів розраховують за формулою:

$$l = \int_0^t \sqrt{(a^2 \sin^2 t + b^2 \cos^2 t)} \quad (3)$$

де, l – довжина еліпса, см; a – довжина меншої півосі еліпса, см; b – довжина більшої півосі еліпса, см; t – кут повного повороту 2π , рад.

У випадку несиметричності передньої та задньої частини тулуба довжини еліпсів визначають як довжини дуг двох пів еліпсів за формулою 3, перший з яких (VKM) розташовується перед фронтальною площиною (CF) перерізу фігури, а другий (VNM) за нею. При цьому враховують, що кут t рівний π рад.



а) шаблону гармонійного трикутника;

б) складальне креслення перетинів жіночої спідниці. Масштаб 2:1

Рис.3. Побудова ескізу жіночої спідниці розміру 170-92-100

Значення більшої півосі еліпса (VNМК) розраховують за формулою:

$$b_1 = \frac{T}{2} + m \quad (5)$$

де, b_1 – довжина більшої півосі еліпса, см;

T – поперечний діаметр частини тіла на лінії початку розширення, см;

m – величина повітряного прошарку між одягом та тілом, см.

Величина повітряного прошарку розраховується за формулою:

$$m = \frac{\Pi}{\pi} \quad (6)$$

де, Π – прибавка на вільне облягання до півобхвату фігури на лінії початку розширення, см.

За таблицею відповідності основ та висот гармонійного трикутника знаходять висоту c_1 , що відповідає основі b_1 . Значення висоти трикутника c_2 , побудованого на рівні лінії низу знаходять як суму c_1 та різниці рівнів розташування ліній початку розширення та низу. За таблицею відповідності визначають величину основи b_2 , що відповідає висоті c_2 . Знайдений параметр буде величиною більшої півосі еліпса (СДФС). При визначенні

менших півосей еліпсів за T_1 приймають передньо-задній діаметр фігури на рівні початку розширення; за $b_1 - a_1$; за $b_2 - a_2$. Всі інші розрахунки проводять аналогічно.

Зміни класичного алгоритму стадії технічного проектування одягу [6] пов'язані з виконанням додаткових обчислювальних робіт і стосуються переважно інформаційної бази даних. Послідовність їх виконання зазначена на рис. 4.

На етапі вибору величин прибавок та варіантів базової основи (4.1) враховують прибавки, що закладені для побудови каркасу одягу на стадії ескізного проектування. Розроблена на їх основі базова основа (4.2) є гармонійною.

Етап розрахунку та викреслювання контурів деталей базової основи (4.2.1) доповнено алгоритмом розрахунку рівнів внутрішніх ліній членувань, який забезпечує виконання проектних опцій розрахунку рівнів горизонтальних, вертикальних та діагональних членувань одягу і їх нанесення на креслення модельної конструкції.

Алгоритм розрахунку розмірів та рівнів декоративних деталей забезпечує виконання проектних опцій розрахунку координат екстремальних точок декоративних деталей в декартові системі координат, а звідси знаходження рівнів їх розташування на кресленні модельної конструкції і розрахунок дійсних розмірів декоративних деталей.

Таблиця відповідності висот та основ гармонійного трикутника є вихідною базою алгоритму розрахунку розширення (звуження) у виробках силуету трапеція. За знайденими значеннями виконують опцію викреслювання контурів деталей трапецієвидної форми. Решта етапів стадії технічного проектування (4.2.3 – 4.8) залишаються незмінними.

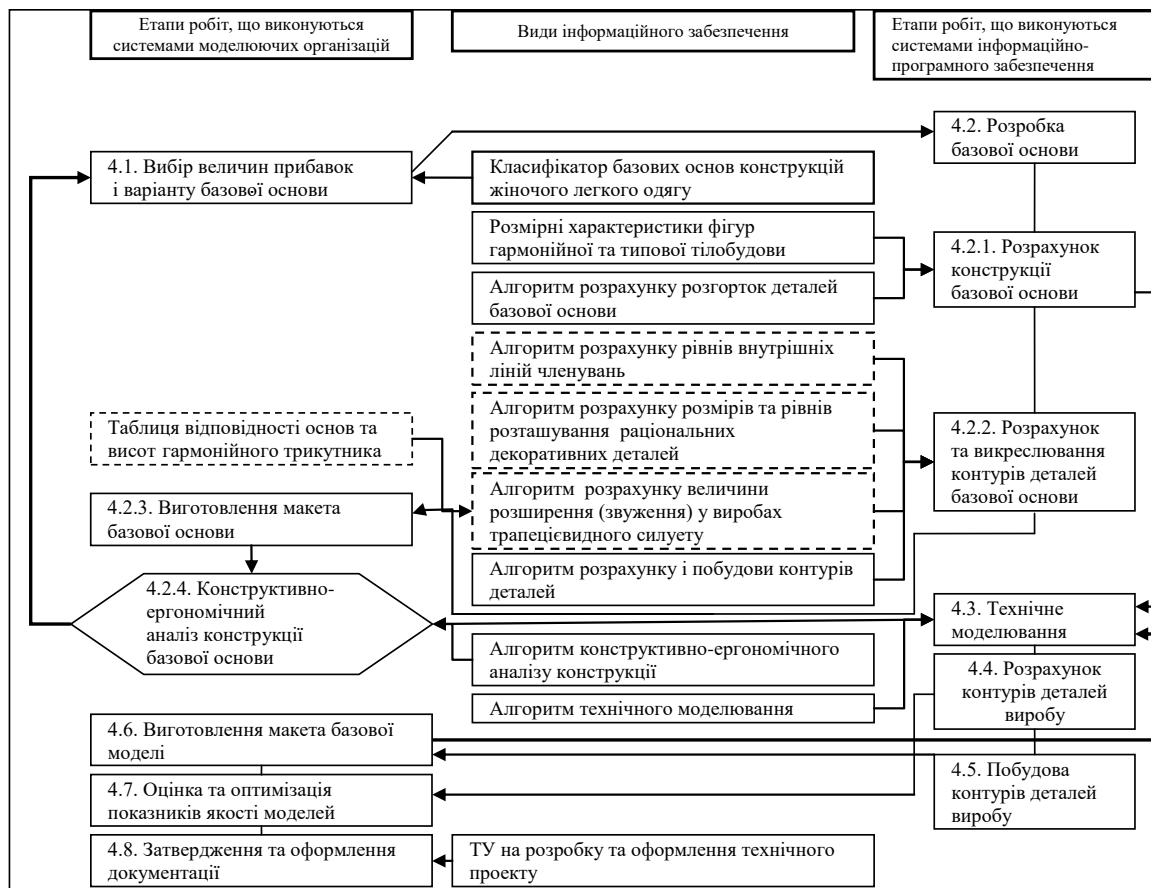


Рис.4. Структурна схема етапу технічного проекту

Висновки

Етапи робіт введені на стадії технічного проекту створюють передумови розробки програмного забезпечення для виконання запропонованих видів процедур. Побудова базових основ жіночого плечового одягу з урахуванням

величин раціональних прибавок дозволить створити систему уніфікованих конструкцій із високими естетичними показниками якості.

Література

1. Медведева Т.В., Петров С.В. Разработка единой системы проектирования конструкций одежды на типовые и нетиповые фигуры // Шв. промышленность. – 1992. -№5 . – С.35-35.
2. Баранова Е., Кынчев М. От виртуального образца до готового изделия // Шв. промышленность. – 2003. - №3. - С.33-35.
3. Ивлева Г.С., Джемардьян Т.Ю., Кузьмина А.А. Формирование технического эскиза модели одежды методом комбинаторного синтеза // Швейная промышленность. – 1995. - №3. – С.31-34.
4. Сиротенко О.П. Удосконалення методу гармонізації конструктивно-композиційних рішень жіночого легкого одягу.: Автореф. дис...канд. техн. наук: 05. 19. 04 – Хм.: 2005. – 20с.
5. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся М.: Наука, 1986. – 544 с.
6. Конструирование одежды с элементами САПР/ Коблякова Е.Б., Ивлева Е.С., Романова В.Е. и др. / Под ред. Кобляковой Е.Б. - М.: Легпромбмтиздат, 1988. – 464с.

УДК 687.016.5:572.087

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕТАПІВ ГАРМОНІЗАЦІЇ КОНСТРУКТИВНИХ
РІШЕНЬ ОДЯГУ НА СТАДІЇ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ / А.Л.СЛАВІНСЬКА,
О.П.СИРОТЕНКО // Вісник Хмельницького національного університету, - 2007, - №____, -
С.____.

Розроблено методику розрахунку дійсних рівнів внутрішніх членувань одягу, розмірів декоративних деталей та величин розширення (звуження) низу у виробках силуету трапеція на основі врахування модельних особливостей технічного ескізу виробу. Видозмінено інформаційне забезпечення та розроблено додаткові проектні процедури стадії технічного проектування одягу в умовах масового виробництва.