

УДК 687.016:687.17

ФОРМАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЧЕРТЕЖА КОНСТРУКЦИИ БРЮК*

В.Е. КУЗЬМИЧЕВ, Н.И. НИКИТИНА, У. ЦЗЮНЬ, Н.С. ГЛАКТИОНОВА

(Ивановская государственная текстильная академия, ОАО Швейная фирма "Айвенго", г. Иваново)

В основе формообразования одежды любого временного периода лежит общепризнанная в практике моделирования и конструирования система используемых соотношений между показателями композиционного и структурного построения. Будучи подверженными закономерным

изменениям в соответствии с циклическим развитием модной формы одежды [1], основные формообразующие параметры (конструктивные отрезки, прибавки, балансы), как правило, являются изменяемыми и взаимосвязанными между собой.

*Работа выполнена по гранту 2000 г. Министерства образования РФ по фундаментальным исследованиям в области технических наук.

Знания этих объективно существующих зависимостей на уровне интуиции дизайнера или в виде простейших соотношений, подтвержденных практическим опытом, позволяет авторам с различными временными затратами получать во многом похожие конструкции.

Безусловно, формализация зависимостей, существующих между параметрами формы и конструкции, значительно облегчает процесс конструирования, в том числе и с позиций более эффективного применения САПР.

Вместе с тем существующий методологический аппарат конструирования ориентирован на использование традиционной исходной информации в виде числовых значений конструктивных прибавок и не позволяет принимать однозначные решения даже при конструировании довольно распространенных модных форм.

Цель настоящей работы состояла в установлении и подтверждении аналитических зависимостей между формообразующими параметрами мужских классических брюк модной формы и силуэтов периода 2000...2002 гг. и создание на этой основе методологического подхода к формализации этапов процесса конструирования.

В качестве объектов исследования брали 22 модели мужских брюк, выпускаемых промышленным способом на ОАО Швейная фирма "Айвенго" (г.Иваново), и комплекты конструкторской документации к ним.

Основой для сравнения моделей брюк служили факторы:

- 1) близость показателей пространственной формы;
- 2) высокое качество посадки брюк на условно-типовой фигуре (176 – 188) – (100 – 88) благодаря сбалансированным конструкциям, апробированным в условиях массового швейного производства брюк.

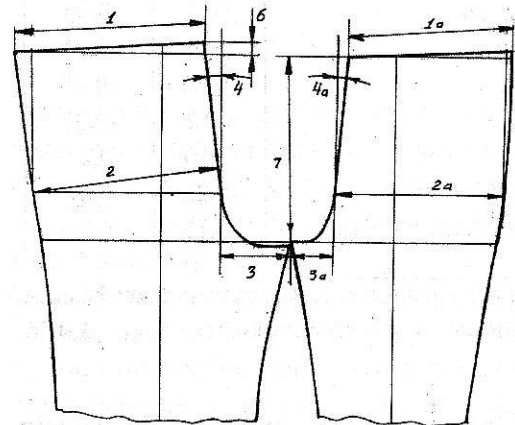


Рис. 1

Анализ конструкций брюк осуществлен с помощью системы единичных показателей, места измерения которых показаны на рис. 1. Результаты измерения единичных показателей использовались для составления номенклатуры формообразующих параметров брюк.

Интервалы изменения численных формообразующих параметров для выбранных объектов приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование формообразующего параметра, условное обозначение и единица измерения	Обозначение формообразующих параметров (рис.1)	Значения формообразующего параметра	
			минимальное	максимальное
1	Прибавка P_6 к полуобхвату бедер, см	2,2a	1,5	8,0
2	Прибавка $P_{вс}$ к высоте сидения, см	7	1,1	8,0
3	Ширина $Ш_{ш}$ шага как доля от полуобхвата бедер, доля $C_Б$	3,3a 2,2a	0,23	0,37
4	Баланс $\sigma_{пзв}$ переднезадний по линии талии, см	6	2,8	5,3
5	Угол наклона среднего среза: задней половинки $\alpha_{сез}$, град передней половинки $\alpha_{ссп}$, град	4 4a	12 2	23 12
6	Соотношение ширин $Ш_{шп}/Ш_{шз}$ шага передней и задней половинок	3,3a	1:3	1:1
7	Ширина $Ш_{ш}$ шага, см	3,3a	14,1	23,0
8	$(C_Б + P_6) - (C_Т + P_Т)$, см	1,1a 2,2a	8,0	14,0

Для формализации зависимостей, существующих между выбранными параметрами, использовали методы корреляционного и регрессионного анализов [2].

Корреляционная матрица для выбранных параметров представлена в табл. 2.

Таблица 2

Формообразующий параметр	Коэффициенты парной корреляции							
	$P_{вс}$	$Ш_{ш.}$ доля C_6	$Ш_{ш. см}$	$\alpha_{ссз}$	$\alpha_{ссп}$	$\sigma_{пзв}$	$Ш_{шп}$	$Ш_{шз}$
$Ш_{ш.}$ доля C_6	<u>0,38</u>	-	<u>0,98</u>	-0,31	-0,31	<u>-0,52</u>	<u>0,42</u>	<u>0,88</u>
$Ш_{ш. см}$	<u>-0,37</u>	0,20	-	<u>-0,37</u>	-0,33	<u>0,12</u>	<u>0,42</u>	<u>0,89</u>
$\alpha_{ссз}$	<u>0,46</u>	-0,31	-0,33	-	<u>0,67</u>	<u>0,47</u>	0,24	<u>-0,48</u>
$\alpha_{ссп}$	<u>-0,36</u>	-0,35	<u>-0,37</u>	<u>0,67</u>	-	<u>0,40</u>	0,18	<u>-0,49</u>
$\sigma_{пзв}$	0,12	<u>-0,52</u>	<u>-0,53</u>	<u>0,47</u>	<u>0,40</u>	-	0,06	-0,31
$Ш_{шп}$	-0,29	0,24	<u>0,42</u>	<u>-0,41</u>	0,18	0,06	-	-0,01
$Ш_{шз}$	-0,22	<u>0,88</u>	<u>0,89</u>	<u>-0,48</u>	<u>-0,49</u>	<u>-0,64</u>	-0,01	-
$(C_6 + P_6) - (C_7 + P_7)$	-0,11	0,18	0,23	0,21	<u>-0,83</u>	-0,08	0,24	<u>0,37</u>

Примечание. 1. Критический коэффициент корреляции для объема выборки $n = 22$ и доверительной вероятности $p = 95\%$ составляет $r_{крит} = \pm 0,36$. 2. Значимые коэффициенты парной корреляции подчеркнуты.

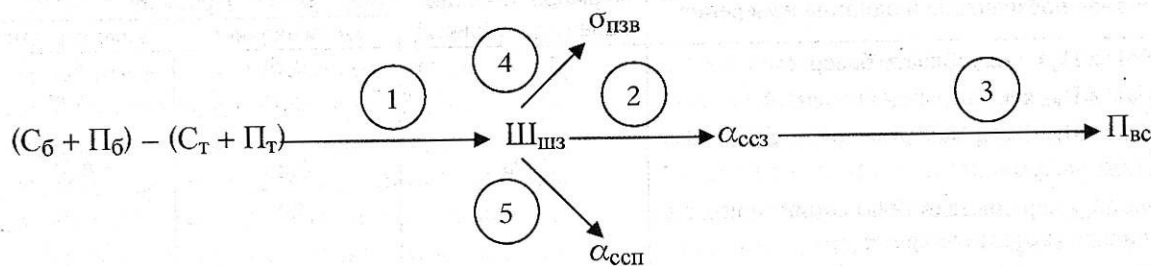
Для описания процесса формообразования верхней части брюк (от уровня линии талии до уровня подъягодичной складки) исследованные формообразующие параметры были разбиты на две группы:

1) композиционные P_6 , $(C_6 + P_6) - (C_7 + P_7)$, $P_{вс}$ – являющиеся ведущими в формообразовании формы и зрительного образа брюк и необходимыми для построения и определения габаритов базисной сетки;

2) структурные $Ш_{ш.}$, $Ш_{шп}/Ш_{шз}$, $\alpha_{ссз}$, $\alpha_{ссп}$, $\sigma_{пзв}$ (условные обозначения приведе-

ны в табл. 1), необходимые для построения конструктивных линий и отрезков, с помощью которых обеспечивается проектируемая форма и показатели динамического и эстетического соответствия.

Таким образом, пошаговый алгоритм построения чертежа конструкции верхней части брюк на основе использования значимых и установленных корреляционных соотношений имеет следующую графическую схему:



Однофакторные линейные уравнения между смежными формообразующими параметрами с линиями доверительных гра-

ниц для 95%-ной вероятности, а также ключи для их использования представлены на рис. 2 и 3.

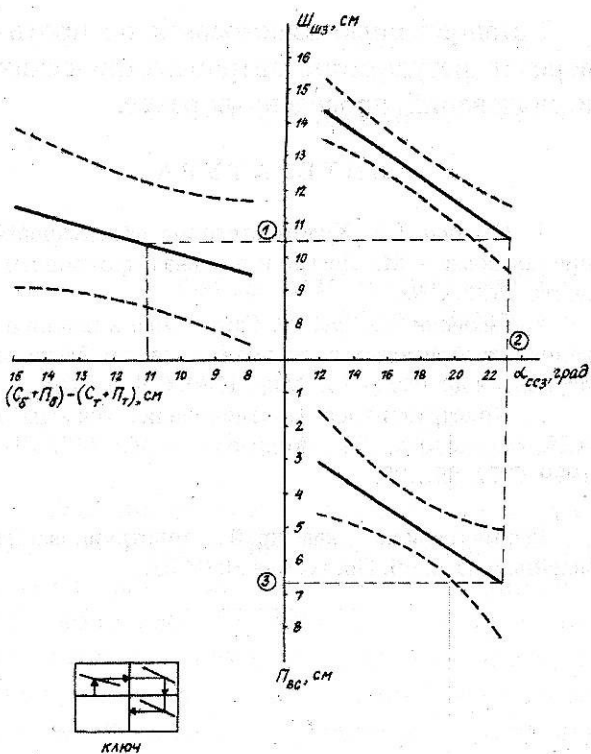


Рис. 2

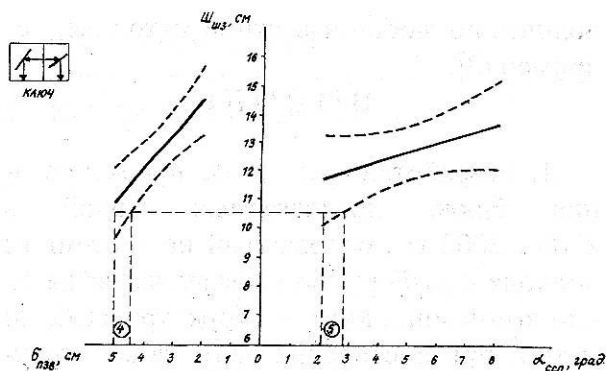


Рис. 3

Приведенные зависимости по своему содержанию аналогичны номограммам и позволяют получать интервальные значения прибавок и отрезков, как это принято в практике конструирования.

Последовательность использования (востребованности) формообразующих параметров при построении базисной сетки и конструктивных отрезков и линий показана на рис. 1.

Таблица 3

Номер рисунка	Параметры уравнения		Коэффициенты уравнения $y = a_0 + a_1x$		Критерий Фишера	
	y	x	a_0	a_1	расчетный	критический
2	$Ш_{шз}$	$(C_б + П_б) - (C_т + П_т)$	7,2	0,278	3,3	1,77
	$α_{ссз}$	$Ш_{шз}$	16,2	-0,30	11,4	1,77
	$П_{вс}$	$α_{ссп}$	-0,85	0,33	5,4	1,77
3	$σ_{пзв}$	$Ш_{шз}$	19,1	-1,63	13,9	1,77
	$α_{ссп}$	$Ш_{шз}$	14,8	-0,32	6,6	1,77

В табл. 3 приведены коэффициенты и математические статистики для уравнений рис. 2 и 3.

Практический механизм пользования системами графических уравнений иллюстрирует пример проектирования мужских брюк размера 176–100–88, 2 полнотная группа (форма брюк среднеобъемная, по линии талии заложена одна односторонняя складка, с умеренным зауужением к низу брюк).

В качестве основного композиционного параметра взяты:

- прибавка $П_б = 3,0$ см;
- прибавка $П_т = 1,0$ см;
- разница $(C_б + П_б) - (C_т + П_т) = (52,9 + 3,0) - (44,0 + 1,0) = 10,9$ см.

По рис. 2 и 3 получены следующие значения структурных формообразующих параметров (последовательность действий пронумерована в соответствии с предложенным пошаговым алгоритмом):

$$Ш_{шз} = 10,5; \alpha_{ссп} = 2,8; \alpha_{ссз} = 23; \sigma_{пзв} = 4,5 \dots 5,0; П_{вс} = 6,7.$$

Оформление остальных конструктивных линий – шаговых, боковых, низа – может быть осуществлено с использованием известных соотношений между параметрами передней и задней половинок на уровнях низа, колена.

Проектирование остальных балансов (переднезаднего по шаговому шву, бокового, опорному, поперечного) можно вы-

полнять по любой известной методике, например [3].

ВЫВОДЫ

1. Разработан алгоритм проектирования брюк, предлагаемых модой в 2000...2002 гг., основанный на системном подходе к выбору взаимозависимых величин композиционных и структурных параметров при построении чертежа конструкции и его проверке.

2. Получено формализованное описание соотношений между величинами конструктивных прибавок, отрезков и условиями их построения с учетом общепринятой процедуры разработки чертежа конструкции брюк.

Установленные взаимосвязи не противоречат результатам антропометрических исследований, проведенных ранее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова Т.В. Художественное проектирование костюма. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. С.92.
2. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке: Методы обработки данных. – М.: Мир, 1980. С.445...465.
3. Конструктивное моделирование одежды / А.И. Мартынова, Е.Г. Андреева. – М.: МГАЛП, 1999. С.77, 85...89.

Рекомендована кафедрой конструирования швейных изделий. Поступила 30.04.02.