

Т а б л и ц а 1

**Базовые показатели технологичности и их допустимые отклонения
(для конструкций мужских демисезонных пальто)**

Наименование показателей	Обозначение	Значение показателя Π_i	Допустимое отклонение показателя, Δ_d , %
Технологическая себестоимость, руб.	C_T	п/ш тк. 73,82 ч/ш тк. 107,15	5,4 6,0
Трудоемкость изготовления, ч	$T_{и}$	3,13	18,6
Коэффициент унификации, %	$K_{у.д}$	54	22
Коэффициент использования материала	$K_{им}$	0,88	4,5
Показатель числа соединений	l_c	688	13,4
Коэффициент применяемости ВТО	$K_{ВТО}$	0,96	1

Использование методики количественной оценки технологичности конструкций одежды способствует снижению затрат труда, средств, материалов, повышению качества швейных изделий и эффективности производства.

Результаты исследований апробированы в условиях Витебской швейной фабрики "Знамя индустриализации".

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика оценки технологичности конструкций изделий машиностроения: Обзорн. информ. — М., 1975. — 80 с. 2. Методика отработки конструкций на технологичность и оценки уровня технологичности изделий машиностроения и приборостроения. — М.: ГКС, 1975. — 75 с.

УДК 687.12:7.05:658 562

Н.Х. НАУРЗБАЕВА, канд. техн. наук (ВТИЛП),
Е.Б. КОБЛЯКОВА, д-р техн. наук (МТИЛП)

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКОГО СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕК—ОДЕЖДА

Использование эргономических показателей динамического соответствия одежды при оценке качества швейных изделий в промышленности требует уточнения и минимизации числа единичных показателей.

На первом этапе исследования основными эргономическими показателями, принятыми за критерии оптимизации конструктивных параметров одежды и используемыми в дальнейшем для комплексной оценки динамического соответствия одежды, были: уровень давления одежды на тело человека (y_1), размах движений рук одетого человека (y_2), уровень деформаций растяжением в материалах деталей одежды (y_3) и степень перемещения низа изделия (y_4).

Для выявления наиболее информативных эргономических показателей качества были использованы известные положения метода корреляционного анализа и теории графов, все расчеты произведены на ЭВМ "Наири-К" [1].

Для выбора наиболее значимых показателей из числа анализируемых были определены коэффициенты парной корреляции между единичными показателями, произведена статистическая оценка их значимости по номограмме наименьших значений парной корреляции, а также по критерию Стьюдента (табл. 1). Далее была определена сила суммарного влияния каждого показателя на связанные с ним показатели (табл. 2). Таблицу 2 можно рассматривать как матрицу смежности графа, в котором двум вершинам приписывается значение, равное величине соответствующего коэффициента корреляции. Это позволило проранжировать взаимосвязанные показатели в соответствии с убыванием суммарной силы связи и определить "лидеров".

Анализ полученных результатов показывает, что имеется один показатель динамического соответствия y_4 (степень перемещения низа изделия), который практически изолирован от других, и группа взаимосвязанных показателей, которая может характеризоваться только одним единичным пока-

Таблица 1

Значения коэффициентов корреляции между единичными показателями динамического соответствия и расчет их значимости

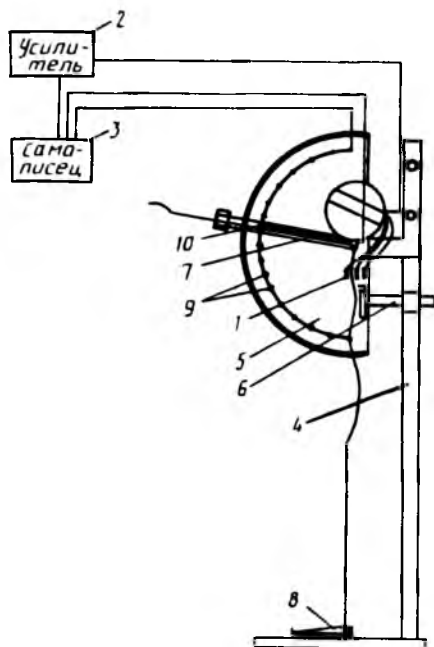
Обозначение коэффициента корреляции	$r_{y_1 y_2}$	$r_{y_1 y_3}$	$r_{y_1 y_4}$	$r_{y_2 y_3}$	$r_{y_2 y_4}$	$r_{y_3 y_4}$
Значение коэффициента корреляции r	0,69	0,81	0,43	0,93	0,15	0,04
Расчетное значение r_p	3,58	5,22	1,76	9,40	0,57	0,15
Табличное значение $t_{T(0,05)}$ при $n - 2 = 14$	2,14					

Таблица 2

Матрица коэффициентов парной корреляции между эргономическими показателями динамического соответствия

Критерии (показатели) качества	y_1	y_2	y_3	y_4	Сумма
y_1	1,0	0,69	0,81	0,43	2,93
y_2	0,69	1,0	0,93	0,15	2,77
y_3	0,81	0,93	1,0	0,04	2,78
y_4	0,43	0,15	0,04	1,0	1,62

Рис. 1. Схема экспериментальной установки для определения давления одежды на тело человека с одновременной фиксацией угла размаха движения рук одетого человека



ателем из этой группы. Предпочтение следует отдать показателю y_1 (уровень давления одежды на тело человека) как наиболее значимому и информативному (см. табл. 2). У показателя y_4 степень связи со всеми исследуемыми показателями низкая ($r < 0,5$; $t_p < t_r$), что характеризует его самостоятельность и возможность использования.

Поэтому при эргономической оценке уровня качества одежды необходимым и достаточным является определение двух единичных показателей: уровня давления одежды на тело человека (коэффициент весомости 0,65) и степени перемещения низа изделия (коэффициент весомости 0,35).

Для измерения и оценки уровня давления одежды на тело человека в динамике была разработана методика исследования и создана экспериментальная установка, с использованием которой возможна одновременная фиксация величин давления в нескольких исследуемых контрольных точках в зависимости от углов размаха движений рук одетого человека, что позволяет непосредственно характеризовать функциональные возможности и комфортное состояние организма человека [2].

На рис. 1 представлена схема экспериментальной установки, которая состоит из устройства для фиксации величин угла размаха движений рук одетого человека в динамике и средства для измерения абсолютной величины давления изделия на тело человека, состоящего из тензометрических датчиков давления 1, связанных с усилителем сигналов типа АНЧ-7М 2 и многоканальным самопишущим прибором марки Н-327 3, на левый отметчик которого выводился сигнал с устройства, регистрирующего углы размаха движений рук одетого человека, на правом отметчике регистрировалось время выполнения движения, на остальных каналах фиксировалось давление одежды на тело человека в исследуемых точках.

Устройство для фиксации величин угла размаха движений рук состоит (рис. 1) из смонтированной на основании вертикальной рамы 4, несущей сегмент 5 со шкалой величин угловых перемещений рук, фиксаторов частей тела (туловища 6, руки 7, ног 8). На сегменте 5 по шкале величин углов с определенным интервалом смонтированы неподвижные контакты датчика 9, под

вижный контакт которого 10 располагается на фиксаторе положения руки 7 — поворотном рычаге.

В результате проведенного исследования было обосновано рабочее движение "подъем рук вперед — вверх" и определено местоположение контрольных датчиков давления в зоне динамического контакта системы человек — одежда на спинке и рукаве в области проймы, на уровне задних углов подмышечных впадин.

Значение показателя давления одежды на тело человека в динамике (P_1) определяли как среднеарифметическое давление на всех датчиках в "опасной зоне" — участке перемещения рук вперед — вверх в пределах угла $110^\circ \dots 150^\circ$, так как при дальнейшем подъеме рук давление увеличивалось незначительно:

$$P_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \bar{P}_i$$
, где \bar{P}_i — среднеарифметическая величина давления в i -й точке, Па; n — число исследуемых контрольных точек.

Для измерения абсолютного перемещения низа изделия, необходимого для расчета единичного показателя степень перемещения низа изделия, был разработан способ исследования с применением бесконтактных методов импульсной фотографии и фотосъемки с использованием техники наложенного изображения на одном кадре [3].

Устройство для осуществления способа состоит из вертикальной рамы-экрана с прикрепленным на уровне измеряемого участка масштабом-лентой, фиксаторов положения рук и ног, фотограмметрического средства, состоящего из последовательно расположенного относительно экрана стробоскопа и фотоаппарата, смонтированных на регулируемых по высоте штативах. Для повышения точности наблюдений на исследуемом образце по контролируемым участкам прикрепляли тесьму контрастного образца одежды цвета.

В качестве рабочего выполнялось движение "подъем рук через стороны вверх до горизонтального положения", одновременно с началом движения производилось фотографирование со стробоскопическим эффектом, что позволило изучить динамику перемещения одежды относительно тела человека в каждый отдельный момент выполнения движения и в момент его окончания. Перемещение низа изделия определяли как разность между положением линии низа в статике и конечным положением в динамике — Δh_1 , см.

Показатель перемещения низа изделия (P_2) определяли из соотношения $P_2 = \Delta h_1 / \Delta h_2$, где Δh_2 — перемещение низа изделия без рукавов, связанное с перемещением вверх плечевой точки фигуры, см.

Оценку единичных показателей предлагается осуществлять широко распространенным в квалиметрии дифференциальным методом путем сопоставления единичных показателей с их базовыми значениями. Значения базовых показателей устанавливали по показателю наилучшего варианта образца изделия, при носке которого обеспечивалось максимальное давление одежды и ограниченное перемещение ее относительно тела человека.

Предлагаемые эргономические показатели динамического соответствия, а также разработанные методики для количественного их измерения могут быть использованы в моделирующих организациях при разработке рациональных конструкций одежды и комплексной оценке их качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. — М.: Наука, 1971. — 576 с. 2. А. с. 820790 (СССР). Способ определения эргономических показателей качества плечевых швейных изделий и устройство для осуществления способа / Е.Б. Коблякова, Н.Х. Наурзбаева, Е.Г. Гаухман. — Оpubл. в Б. И., 1981, № 14. 3. А. с. 745487 (СССР). Способ определения эргономических показателей качества конструкции плечевых швейных изделий на фигуре человека и устройство для осуществления способа / Н.Х. Наурзбаева, Е.Б. Коблякова, В.Е. Горбачик. — Оpubл. в Б. И., 1980, № 25.

УДК 687.646.6:620.1+677.661

Н.М. НЕСМЕЛОВ, канд. техн. наук,
Г.В. ЖИКИНА (БГИНХ)

РОЛЬ СТАНДАРТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО СОХРАНЕНИЮ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ОДЕЖДЫ

В управлении качеством непродовольственных товаров важная роль принадлежит государственной системе стандартизации. При этом особое место в этой системе отводится программам комплексной стандартизации промышленной продукции, которые охватывают все виды работ на стадиях жизненного цикла продукции — от получения исходного сырья и материалов до эксплуатации готовых изделий. Внедрение программ комплексной стандартизации невозможно без достоверной оценки научно-технического уровня комплекса стандартов в целом [1].

Известно, что научно-технический уровень нормативно-технической документации (НТД) является одним из важнейших факторов, который в значительной степени определяет объективность оценки и эффективность обеспечения качества товаров народного потребления. Поэтому в данной работе представлены результаты анализа научно-технического уровня стандартов предприятий (СТП) системы МЛП БССР, производящих одежду из тканей и трикотажа, а также стандарты предприятий и организаций МТ БССР, регламентирующих сохранение качества одежды на этапах товародвижения. Всего было исследовано 36 стандартов. Оценке подвергались СТП по складированию и транспортированию сырья, материалов и готовой продукции, их хранению. Кроме того, исследовались СТП МЛП БССР по изучению спроса и сбору информации о качестве выпускаемой продукции на стадии эксплуатации.

СТП являются организационно-технической основой комплексного управления качеством продукции на уровне предприятий [2], так как обеспечивают непосредственную связь процессов управления качеством продукции на предприятии, в отрасли и в народном хозяйстве. Данные стандарты должны способствовать не только повышению качества одежды, но и ее сохранению на стадии эксплуатации, поскольку это — одна из возможностей увеличения ее количества, экономии ресурсов, т. е. более полного удовлетворения общественных потребностей [3].