

УДК 687.02

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ПОДОДЕЖНОГО ПРОСТРАНСТВА
ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ
ГРАФИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОДЕЖДЫ**

С.В. МЕЛКОВА, И.В. КОРОТКОВА

(Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности)

В последние годы в современных СА-ПРО ("Ассоль", "Грация" и др.), а также с применением графических программ (CorelDRAW, Adobe Photoshop) предлагается осуществлять "одевание" фигуры (типовой или индивидуальной). Цель графического задания модели заключается в возможности увидеть, как будет выглядеть модель на потребителе, и в получении с технического эскиза (ТЭ) достоверной информации о проектируемом изделии, которая не противоречит замыслам художника, то есть получении информации для конструирования одежды.

Для реального отображения формы изделия как в системах 2-CAD, осуществляющих "плоскостное" проектирование, так и в системах 3-CAD, осуществляющих "пространственное" проектирование одежды, необходимо установить естественное расположение одежды на теле человека.

Данная статья посвящена исследованию закономерностей распределения величины пододежного пространства в зависимости от прибавки изделия с целью получения исходной информации для задания графической модели одежды.

Под пододежным пространством понимается среда, включающая в себя воздушные зазоры, слои материалов, составляющих пакет одежды, характеризующаяся расстоянием от кожи до наружной поверхности материала верха.

Размеры пододежного пространства в моделях из тканых структур определяют эргономические параметры одежды: удобство пользования в динамике, гигиенические и защитные свойства: теплозащитные,

отведение антропоксиннов из надкожного пространства, вентилируемость и т.п. [1], [2].

Впервые для определения величин пододежного пространства на основных конструктивных поясах (как в основной статической позе, так и в различных позах) предлагается использовать современные пакеты прикладных программ (CorelDRAW, Photoshop). Для проведения исследований разработана специальная методика фотографирования цифровой фотокамерой, ориентированная на дальнейшую обработку в вышеуказанных программах, позволяющих работать со слоями, что позволило наложить контурные решения разделенного и одетого (наружная форма изделия) человека в среде программы и там же определить величины пододежного пространства бесконтактным методом (рис.1).

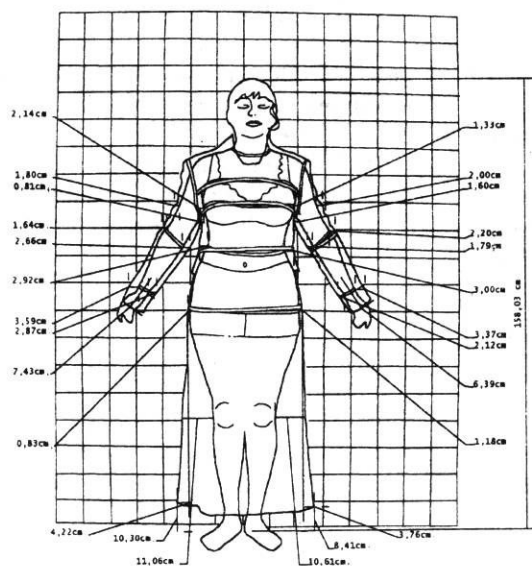


Рис. 1

Данный метод определения пододежного пространства обладает рядом преимуществ над остальными бесконтактными методами: для проведения эксперимента не требуется специальных установок; позволяет проводить исследования в системе человек–одежда в различных позах. В то же время он, как бесконтактный метод, дает результаты высокой точности за счет отсутствия погрешностей, вызванных деформацией от соприкосновения измерительных приборов с телом человека и одеждой.

Объектами экспериментальных исследований служили женские демисезонные пальто с разными прибавками по основным конструктивным поясам типоразмера 158-96-104, изготовленных в промышленных условиях (ОАО "Томь", г. Кемерово). Положение информативных линий на изделиях и теле человека фиксировалось контрастными метками (клеякая лента).

В целях изучения были отобраны шесть основных движений, характерных для бытовой одежды. Комплекс движений, выбранных для экспериментов, включает: основную статическую позу (поза 1), наклонное отведение рук в стороны (поза 2), горизонтальное отведение рук в стороны (поза 3), руки вверх (поза 4), вперед (поза 5), наклон туловища вперед (поза 6).

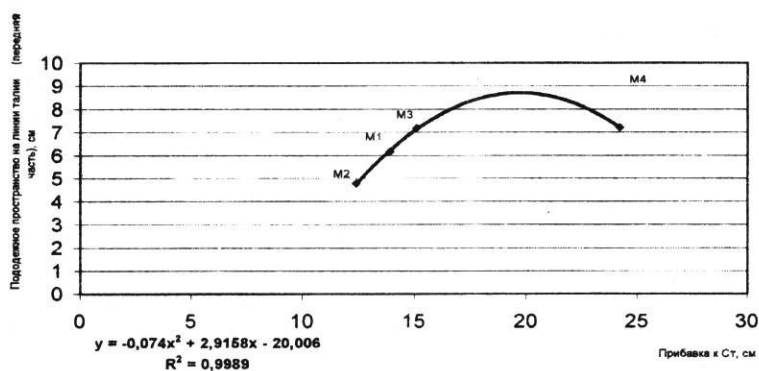


Рис. 2

Например, на рис. 2 представлена зависимость величины пододежного пространства (у) от прибавки к полуобхвату талии (передняя часть) (х). Профильная проекция. Статика. Зависимость выражается уравнением:

$$y = -0,074x^2 + 2,9158x - 20,006.$$

Съемки осуществляли в двух проекциях (позициях) – фронтальной и профильной – объекта перед сеткой, на фоне которой размещался объект. Необходимо отметить, что при использовании цифрового фотоаппарата можно включать сетку на его экране, что, в свою очередь, повысит достоверность данных эксперимента.

Обработка цифровых фотографий проводилась в среде CorelDRAW 10 [3]. CorelDRAW содержит удобные и разнообразные средства управления контурами, позволяет производить поворот отдельных частей тела, так как при фотографировании возникают погрешности. Эти возможности программы дают большую точность при накладывании изображений одетого и раздетого человека и определении величин пододежного пространства.

В результате серии экспериментов (обработано более 300 фотографий) определена топография пододежного пространства системы человек–одежда. Математическую обработку результатов эксперимента проводили в среде Microsoft Excel, позволяющей получить графические и математические зависимости величины пододежного пространства от прибавки изделия на основных конструктивных поясах и обратную взаимосвязь (прибавки от пододежного пространства).

Достоверность линии аппроксимации $R^2 = 0,9989$. Наиболее надежна линия тренда (аппроксимации и сглаживания), для которой величина достоверности аппроксимации R-квадрат равна или близка к единице.

Из курса математического анализа известно, что максимум квадратичной функции $y = ax^2 + vx + c$, где $a < 0$ достигается в точке

$$y = -\frac{b}{2a} = -\frac{2,9158}{2(-0,074)} = 19,7 \approx 20.$$

Для рассматриваемого примера экстремальной точкой является значение прибавки к полуобхвату талии, равное 20 см. Данная зависимость показала, что с увеличением прибавки к полуобхвату талии до 20 см поддодежное пространство тоже уве-

личивается, а после точки экстремума начинает уменьшаться, что объясняется перераспределением поддодежного пространства и образованием фалд.

Механизм взаимодействия элементов системы человек–одежда в динамике (для плечевой одежды) можно представить по следующей схеме: движение рук – перемещение рукава – перемещение и деформация участков спинки и полочки и, следовательно, изменение поддодежного пространства. Рассмотренный механизм вполне согласуется с результатами экспериментальных исследований.

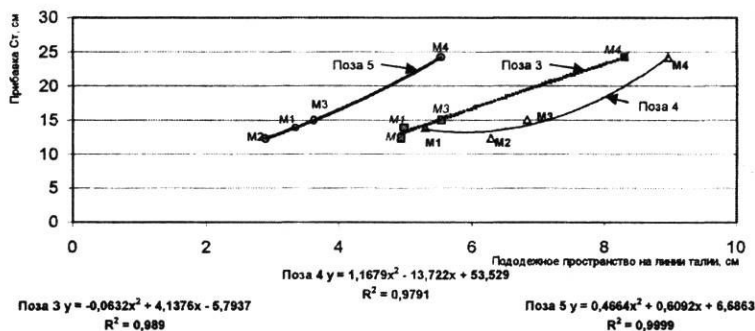


Рис. 3

На рис.3 представлена зависимость прибавки к полуобхвату талии от поддодежного пространства в различных позах.

ВЫВОДЫ

1. В результате исследования найдены математические зависимости величины поддодежного пространства от прибавки изделия на основных конструктивных поясах и обратная взаимосвязь (прибавки от величины поддодежного пространства).

2. Сформулирована база данных о закономерностях формообразования, которая позволяет реально отобразить изделие в виде графической модели внешней формы изделия.

3. Полученные данные позволяют определить прибавку изделия на основных конструктивных поясах на основе величин поддодежного пространства, то есть технического эскиза модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шершинева Л.П. Качество одежды. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Легпромбытгиздат, 1985.
2. Колесников П.А. Теплозащитные свойства одежды. – М.: Легкая индустрия, 1965.
3. Тайц А.М., Тайц А.А. CorelDRAW 10: все программы пакета. – СПб.: БХВ – Петербург, 2001.

Рекомендована кафедрой технологии швейного производства. Поступила 04.02.05.