

ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ФОРМЫ МУЖСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО КОСТЮМА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСКОНТАКТНОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ

В работе проведено исследование современной мужской формы за счет применения более точного бесконтактного метода измерения фигуры человека. Разработан гармонический код индивидуальной фигуры на основе использования методики пропорционирования индивидуальной фигуры для дальнейшего дизайн-проектирования национальной одежды.

Ключевые слова: форма, национальный костюм, текстильный материал, бодисканер.

Введение

В настоящее время современные научные работы в области дизайн-проектирования современной национальной мужской одежды направлены на исследование особенностей, характеризующих внешний облик потребителей рассматриваемого региона. Как показывают ранее проведенные исследования, мода развивается в строго заданных параметрах формы. Форма национального костюма определяется жесткой пространственно – временной структурой различных эпох, вбирает и хранит в веках все лучшее, совершенное, «вечное», где шкала пропорций является основным инструментом выявления этих характеристик. С помощью нее производится распределение композиционных акцентов, сочетание фактурных и цветовых площадей. Для этого необходимо разработать гармонический код и провести анализ человеческой фигуры как объекта, который надевает костюм и задает функциональную основу формы. Разработка гармонического кода производится на основе использования методики пропорционирования Т.А. Петушковой [1, с. 5] как нового технического средства расчета параметров фигуры с использованием коэффициента «золотого сечения».

Наибольший интерес представляет исследование методов получения исходной информации о внешней форме тела, индивидуальных потребителей и ее использование, как при создании эскиза модели одежды, так и в процессе измерения форм тела человека. Степень реализации применяемых методов и анализ новых информационных технологий, используемых в различных отраслях промышленности при проектировании сложных объектов, позволили оп-

ределить совершенствование процесса снятия размерных признаков человека. При проектировании изделий на индивидуального заказчика, особое значение имеет точность получения исходной информации антропоморфологических особенностях его фигуры [2, с. 10].

В частности бесконтактный метод измерений дает возможность объективно оценить особенности телосложения мужчин, которые невозможно получить традиционными методами.

Экспериментальная часть

Современным инструментом для проведения экспериментов являлся сканер бесконтактной оцифровки, в котором на основе информации об отражении заданной поверхности вычислялись координаты точек трехмерной модели.

В данной работе используется восьми лазерный бодисканер VITUS XXL (Германия) установленный в научной лаборатории ИТЛПМиД (рис. 1). Его принцип сводится к тому, что при вертикальном сканировании вдоль исследуемого тела камера записывает последовательный ряд изображений, то есть положение точек x, y, z . Совмещая все координаты полученных изображений, формируется трехмерная модель поверхности – 3D манекен (аватар). Особенность его состоит в том, что измерения фигуры в натуре заменяется процедурой сканирования объектов методом оптической лазерной триангуляции. Входными данными для программы является видеoinформация - фигура человека, снимаемая цифровой видеокамерой. На выходе система позволяет получить готовую цифровую трехмерную модель снимаемого камерой объекта просчитанную Scan WorX V, Version 2.9.11.

Предлагаемое техническое средство автоматизированного исследования и определения антропологических характеристик позволяет применять принципиально новые подходы к решению проблем в области дизайна одежды.

Как показывают результаты бесконтактных методов измерений фигуры человека, несмотря на однородность изучаемых групп населения Республики Татарстан, наблюдается вариабельность (изменчивость) любого антропометрического признака, как среди мужчин, так и среди женщин.

В процессе проектирования мужской и женской национальной одежды с содержанием полимерных волокон и для получения хорошего качества посадки на потребителе необходимо наличие информации о пропорции тела человека, в частности рассмотрим продольные пропорции по длине тела.

Формы и пропорции частей тела имеют особо важное значение. От этого зависит выбор формы изделия, силуэта, материалов и даже цвета. Одежда должна подчёркивать достоинства фигуры и скрывать, маскировать её недостатки правильным выбором материалов, деталей и линий кроя. Она должна быть практичной и комфортной, не мяться, держать форму изделия.

Обобщая в частности результаты исследований пропорций по длине мужской фигуры, следует отметить тот факт, что у коренного населения РТ брахиморфный тип у мужчин состав-

ляет – 1,0 %, мезоморфный тип 77,0% и долихоморфный тип 22,0 % (рис. 2). Среди младшей возрастной группы мужчин часто встречается мезоморфный тип телосложения, анатомические особенности которых приближаются к усредненным параметрам нормы (с учетом возраста, пола и т. д.). Этот факт необходимо учитывать при проектировании мужской одежды.

В условиях технологий виртуальной реальности и трехмерной визуализации можно получить развернутую информацию о форме фигуры человека по сорока размерным признакам, а затем уже проектировать внешнюю форму одежды с использованием тканей с содержанием полимерных волокон.

Построенные по этой методике сетки пропорционирования по горизонтали и по вертикали на основании измерений роста и ширины фигур преобразуются за счет использования коэффициента «золотого сечения» (ϕ) равного (0,618). В качестве единицы модуля пропорционирования (M_x) в исследовании принимается рост мезоморфного типа людей, соответственно рост мужчин составляет (170,60 см). Затем рассчитываются эталонные отрезки золотой p – пропорции (τ_p) по принципу последовательного дробления модуля пропорционирования (M_x) в сторону уменьшения, за счет перемножения каждого полученного показателя модуля пропорционирования (M_i) на коэффициент «золотого сечения» (ϕ) по формуле:

$$\tau_p = M_i \times \phi \quad (1)$$

где τ_p – эталонные отрезки золотой p – пропорции; M_i – гармонический код золотой пропорции; ϕ – коэффициент золотого сечения (0,618).

Результаты расчетов отрезков золотой пропорции сводятся в таблицу 1, с помощью



Рисунок 1. Экспериментальная установка (бодисканер) «VITUS XXL»

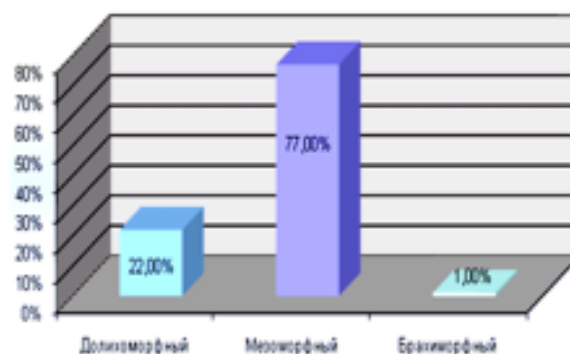


Рисунок 2. Исследование поперечных пропорций мужчин населения Республики Татарстан

которых получают визуальные модели мужских фигур в пространстве геометрического подобия.

На основе проведенных расчетов (табл.1) установлено, что модули пропорционирования ($M_x, M_y, M_c, \dots, M_b$) делятся на десять эталонных отрезков золотой пропорции у мужчин (от 170,60 до 2,24см), которые необходимо использовать для определения соотношения величин различных частей тела человека между собой и ко всей фигуре. Модульная сетка пропорционирования мужской фигуры представлена на рисунке 3.

Анализ мужской фигуры сводился к выявлению соотношений между длиной и шириной, к нахождению геометрического характера формы фигуры, к определению соразмерности и пропорциональности, а также определению закономерности и повторяемости величины избранной в качестве модуля в организации формы. Соотношения эталонных отрезков золотой пропорции по размерным признакам частей тела у мужчин мезоморфного типа и их отклонения ($\Delta\tau_p, \%$) максимальные (+) и минимальные (-) как по вертикали, так и по горизонтали представлены в таблице 2.

Анализ таблицы 2 показывает, что соотношения пропорции тела в мужской фигуре мезоморфного типа соответствуют эталонным отрезкам золотого сечения по десяти размерным признакам, что составляет 62,5%. Отличия от эталонных размеров наблюдаются в восьми размерных признаках, где пропорции близки к золотому сечению и отклоняются в пределах ($\pm 4-10\%$).

В характеристике формы национальной одежды также учитываются свойства объемно-пространственной композиции изделия и особенности декоративного оформления ее поверхности (цвет, фактура, рисунок материалов) [3, с.164]. Объемно-пространственная композиция национальной одежды подчинена фигуре человека как конструктивной опоре. Декоративное оформление поверхности формы должно быть согласовано с цветовым типом внешности человека. Кро-

ме того, на форму одежды влияют: назначение и вид одежды, потребительские и технико-экономические требования к нему, физико-механические свойства материалов с содержанием полимерных волокон, мода и другие факторы [4, с. 8].

В практике проектирования, например, национальной одежды рассматривают внутреннюю и внешнюю ее форму. В однослойной одежде, изготовляемой из тонких материалов с содержанием полиэстер, идеально имитирует фактуру натуральных волокон, в ней внутренняя форма одежды соответствует внешней. В многослойной одежде между внутренней и внешней поверхностью располагается несколь-

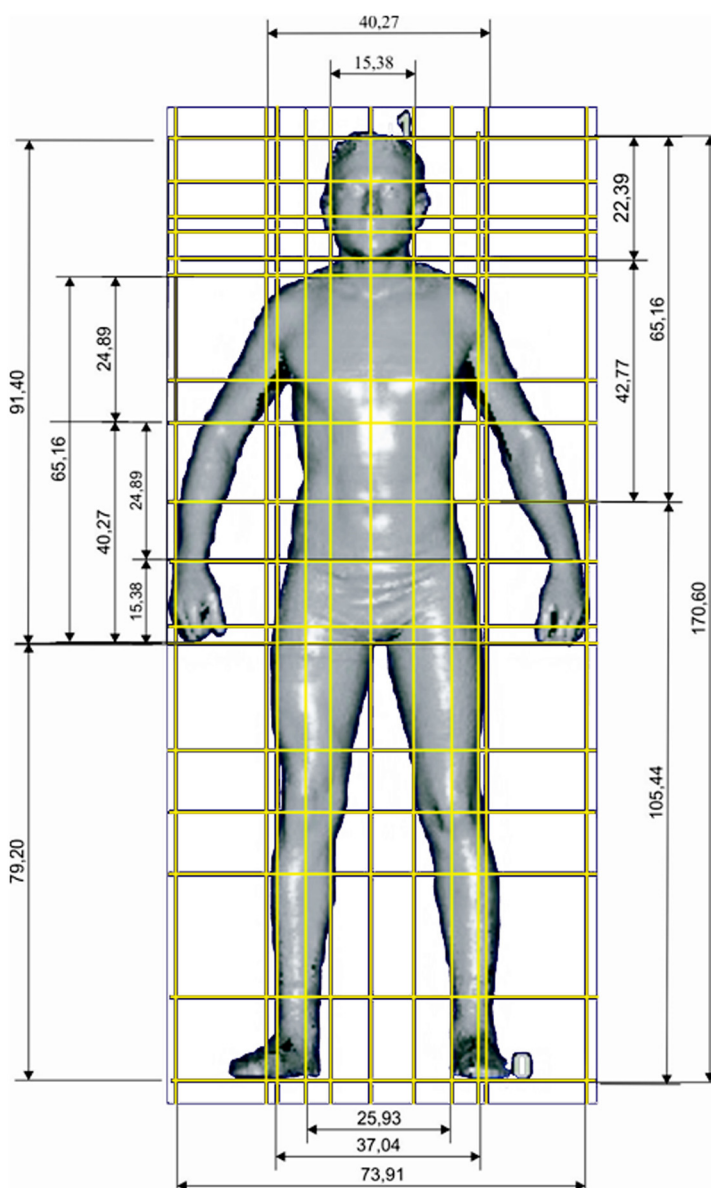


Рисунок 3. Модульная сетка пропорционирования мужской фигуры мезоморфного типа

Дизайн

ко слоев материала: подкладка, формоустойчивые и утепляющие прокладки, основная ткань. В качестве основной ткани предлагается использовать полиакрил, изготавливается почти исключительно в виде высокообъемных извитых тканей и поэтому на ощупь очень напоминает шерсть. Фактуры и расцветки этой ткани столь разнообразны, что подойдут любому верхнему изделию. При этом внешние размеры одежды больше внутренних, толщина пакета одежды определяет степень несоответствия внутренней и внешней форм.

Заключение

Бодисканер играет решающую роль для специалистов легкой промышленности, так как позволяют оперативно получать трехмерные

Таблица 1. Определение пропорций золотого сечения мужской фигуры мезоморфного типа

| Модули пропорционирования (M_i) | Эталонные отрезки золотой пропорции на мужской фигуре | |
|-------------------------------------|---|---------------|
| | $\tau_p = M_i \times \varphi$ | τ_p , см |
| x | рост | 170,60 |
| y | $170,60 \times 0,618$ | 105,44 |
| c | $105,44 \times 0,618$ | 65,16 |
| o | $65,16 \times 0,618$ | 40,27 |
| m | $40,27 \times 0,618$ | 24,89 |
| n | $24,89 \times 0,618$ | 15,38 |
| p | $15,38 \times 0,618$ | 9,50 |
| d | $9,50 \times 0,618$ | 5,87 |
| e | $5,87 \times 0,618$ | 3,63 |
| b | $3,63 \times 0,618$ | 2,24 |
| f | $2,24 \times 0,618$ | 1,38 |

Таблица 2. Определение соотношений пропорций частей тела в мужской фигуре мезоморфного типа

| Номер размерного признака | Соотношения эталонных отрезков золотой пропорции | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|---------------|--------------------|---|---|---------------|--------------------|
| | Определение размерного признака | Эталонные отрезки золотой пропорции – (отрезок 1) | | | Определение размерного признака | Эталонные отрезки золотой пропорции – (отрезок 2) | | |
| | | M_i | τ_p , см | $\Delta\tau_p$, % | | M_i | τ_p , см | $\Delta\tau_p$, % |
| по вертикали | | | | | | | | |
| 1 | Высота головы | m | 22,39 | -10,04 | расстояние от основания головы до точки пупа | o | 42,77 | +6,2 |
| 2 | Расстояние от макушки головы до линии талии | c | 65,16 | 0 | от уровня талии до ступней | y | 105,44 | 0 |
| 3 | Расстояние от уровня талии до ступней | y | 105,44 | 0 | от верхушечной точки до ступней | x | 170,60 | 0 |
| 4 | Расстояние от основания шеи до линии талии | o | 42,77 | +6,2 | длина туловища | c | 69,01 | +5,9 |
| 5 | Расстояние от макушки головы до уровня плеча | m | 26,24 | +5,42 | от точки пупа до макушки головы | c | 65,16 | 0 |
| 6 | Расстояние от точки пупа до коленей | c | 65,16 | 0 | от коленей до ступней | o | 40,27 | 0 |
| по горизонтали | | | | | | | | |
| 7 | Расстояние между боковыми точками на уровне обхвата головы | n | 15,38 | 0 | расстояние между боковыми точками основания руки | o | 40,27 | 0 |
| 8 | Расстояние между сосковыми точками | n | 15,38 | 0 | расстояние между боковыми точками на уровне обхвата талии | m | 25,93 | +4,17 |
| 9 | Расстояние между боковыми точками на уровне обхвата талии | m | 25,93 | +4,17 | расстояние между боковыми точками на уровне обхвата бедер | o | 37,04 | -8,02 |

(3D) данные для индивидуального потребителя. Компьютерные программы анализируют изображения тела с высоким разрешением, чтобы извлечь точные размерные измерения.

Наиболее гармоничными являются отношения пропорций частей тела мужчин мезоморфного типа, у которых верхняя часть (от высшей точки головы до талии) равна 3, а нижняя часть фигуры (от стопы до линии талии) — 5 модулям. Фигуры с пропорциональным соотношением частей тела 3:5 или 5:8, а высоты головы и роста 1:8, уровень талии соответствуют правилу «золотого сечения».

Разработан гармонический код антропологического «эталона» среди мужских фигур, где наблюдается соразмерность между эталонными отрезками золотой пропорции частей тела. Получаемые таким образом модульные расчленения фигуры дают возможность строить гармонические соотношения частей фор-

мы, выбирать модуль для проецирования основных конструктивных узлов одежды, оптимизировать выбор наиболее приемлемых решений, а также увязать размеры материалов и проектируемых изделий.

Характер формы национальной мужской одежды зависит не только от задуманной конструкции изделия и технологии его обработки, но и в значительной степени от выбора материала. Текстильные материалы с содержанием полимерных волокон своими пластическими свойствами, определяют характер формы изделий (мягкость, жёсткость), её конструктивное решение.

Недостаточное внимание к свойствам фактуры часто приводят к неудачному сочетанию в одном изделии разных материалов, что зрительно, создаёт дробность и дисгармонию формы. Если национальный костюм имеет недостаточно выраженные фактуру и цвет, то его форма выглядит неорганизованной и невыразительной.

7.04.2014

Список литературы:

1. Тетушкова, Т.А. Семантические системы рекламной коммуникации модного костюма / Т.А. Петушкова. – М.: НИЦ МГУДТ, 2010. – 254с.
2. Бисерова, В. А., Демидова Н. В., Якорева А. С. Метрология, стандартизация и сертификация. Конспект лекций / В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева. – М: Издательский дом «Эксмо», 2007. – 160с.
3. Хамматова, Э.А. Цвет и фактура текстильных материалов с содержанием полимерных волокон влияющих на форму изделий // Э.А.Хамматова // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 14. – С. 164–166.
4. Андросова, Э.М. Основы художественного проектирования костюма: Учебное пособие / Э.М. Андросова Э.М. – Челябинск: Издательский дом «Медиа - Принт», 2004. – 184с.

Сведения об авторе:

Хамматова Э.А., аспирантка очной формы обучения и ассистент кафедры дизайна
Казанского национального исследовательского технологического университета
тел. (843) 2314197, e-mail: venerabb@mail.ru