

**ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ БРЮК  
РАЗНОЙ ОБЪЕМНО-СИЛУЭТНОЙ ФОРМЫ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ВИДЕООКУЛОГРАФИИ**

**RESEARCH OF THE FEATURES OF VISUAL PERCEPTION OF TROUSERS  
OF DIFFERENT VOLUME-SILHOUETTE FORMS  
USING THE EYE TRACKING METHOD**

*Ю.С. ЗВЕРЕВА, Н.И. АХМЕДУЛОВА, В.Е. КУЗЬМИЧЕВ, А.Н. КОСТИН, М.В. СИНИЦИНА  
JU.S. ZVEREVA, N.I. AHMEDULOVA, V.E. KUZMICHEV, A.N. KOSTIN, M.V. SINITSINA*

**(Ивановская государственная текстильная академия;  
ООО "ЮЗАБИЛИТИЛАБ", г.Москва)  
(Ivanovo State Textile Academy; "USABILITLAB" Co Ltd)  
E-mail: julia-zve@mail.ru**

*Предложено использование инструментального метода видеоокулографии для изучения зрительного восприятия одежды. В результате анализа движений глаз при осмотре различных моделей мужских брюк определены значимые визуальные признаки и проведено ранжирование зон концентрации внимания по степени воздействия на потребителя. Установлены закономерности зрительного восприятия мужских брюк с разными показателями объемно-силуэтного и конструктивно-декоративного решения.*

*The instrumental method of eye tracking is offered for the study of visual perception of clothes. Observations of eye movements during examination of different models of men trousers provide us to find most important visual signs and to range the areas of concentration of attention. The features of visual perception of men trousers with the different indexes of volume, silhouette and decorative elements were investigated.*

**Ключевые слова:** брюки, модельные особенности, восприятие, движения глаз, видеоокулография, зоны концентрации внимания.

**Keywords:** men trousers, model features, visual perception, eye movement, eye tracking, attention concentration areas.

Результативность дизайн-проектирования новых моделей одежды оценивается активностью их продвижения на рынке. В условиях перенасыщения рынка одежды невостребованными остаются те модели, которые не приносят потребителю чувства эмоционального и психологического удовлетворения [1]. Поэтому учет психологической составляющей восприятия одежды и ее количественная оценка являются ключом к пониманию эффективности использования разных средств дизайна, прогнозированию потребительской ценности и успеху модного бизнеса в целом. Согласно

схеме AIDA, которую используют специалисты в области рекламной практики, выбор модной одежды в идеале проходит четыре фазы: внимание, интерес, желание, покупка [2]. Особый интерес представляет задача определения рычагов управления вниманием потребителя и его интересом к новым моделям одежды.

Для оценки интереса потребителя к новым модельным решениям и установления значимости их количественных отличий от базовых моделей используют различные психофизиологические методы. Традиционно изучение визуального восприятия

одежды сводится к поиску порогов визуального восприятия и нюансных интервалов зрительного отличия отдельных параметров формы, а также расположения линий и элементов одежды. Наиболее известными методами являются методы минимальных изменений, средней ошибки, метод "да-нет", метод оценки, вынужденного выбора и метод постоянных раздражителей [3], [4]. Все они основаны на экспертной оценке и последующей количественной обработке мнений экспертов. При всех преимуществах данных методов они не дают психологической оценки процесса принятия решения и его стратегии и не выявляют причинно-следственных связей между мнением эксперта и свойствами объекта.

Психологические особенности восприятия одежды связаны с процессом просмотра моделей одежды. Движение глаз человека при просматривании объекта является объективным психофизиологическим показателем интереса наблюдателя к тем или иным свойствам объекта и напрямую связан как с восприятием, так и с мыслительным процессом [5]. Поэтому для исследования психологических особенностей восприятия одежды нами был применен анализ движений глаз с помощью инструментального метода видеоокулографии [6].

Целью настоящего исследования явилось изучение модельных особенностей мужских брюк с позиций их зрительного восприятия на основе анализа движений глаз. Объектами исследования стали модели мужских брюк – дизайнерские предложения, представленные фотографиями с мировых показов мод.

Задачами исследования являлись установление последовательности (стратегии) просмотра модели одежды, выделение активных визуальных признаков моделей брюк различной объемно-силуэтной формы (ОСФ) и определение закономерностей распределения концентрации внимания по зонам модели брюк. Ранжирование зон позволит установить эффективность применения приемов формообразования (варьирование объема по участкам формы, сте-

пень заужения и расширения) и размещения конструктивно-декоративных элементов (карманов, манжет, отделочных деталей и др.) с точки зрения визуального воздействия.

В отличие от традиционных методов анализа восприятия одежды метод видеоокулографии как инструментальный метод регистрации движений глаз исключает субъективный фактор неточности и неоднозначности вопросов и ответов и основывается на количественной оценке процесса зрительного анализа объектов. Использование метода при просмотре и сравнительном анализе моделей одежды даст возможность расшифровать визуальное воздействие отдельных дизайнерских решений и стратегию выявления отличий при зрительном анализе моделей одежды.

В нашем исследовании регистрация движений глаз осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса Tobii X120 (Швеция), использующего технологию видеоокулографии (eye-tracking technology). Комплекс позволяет документировать процесс зрительного восприятия и получать следующие объективные данные: 1) количество фиксации взгляда на участках объекта в каждый момент времени  $n_f$ ; 2) длительность фиксации взгляда на разных участках и элементах объекта  $t_f$ , в миллисекундах; 3) топография зон внимания, полученная по концентрации взгляда на элементах объекта, 4) статистические данные по фиксациям взгляда в зонах внимания. Специальное программное обеспечение позволяет получить видеозапись движений глаз по изображению на экране монитора, значения количественных показателей фиксации и их визуальное отображение для каждого эксперта отдельно или объединенно по группам. Экспериментальные исследования проводили в лаборатории ООО USABILITYLAB (г. Москва).

Методика эксперимента заключалась в регистрации движений глаз и оценке концентрации внимания эксперта на различных зонах моделей брюк, представленных на фотографиях. Эти зоны должны обладать наибольшей визуальной информатив-

ностью при решении поставленной задачи. При создании новых модельных решений дизайнеры, как правило, анализируют фотографии моделей одежды с модных мировых показов, выделяя модные тенденции и адаптируя их к собственным дизайнерским решениям. В ходе эксперимента 10 экспертов просмотрели 90 фронтальных фотографий мужских брюк с различной ОСФ и разного модельного решения. Фотографии были распределены по слайдам, в каждом из которых варьировался один или несколько конструктивно-декоративных и объемно-силуэтных параметров брюк.

На первом этапе экспертам предлагалось сравнить представленную группу моделей брюк с базовой и выбрать ближайшую и противоположную модель по объему и силуэту. На втором этапе задачей экспертов было указать наиболее значимый дизайнерский прием в предъявляемом решении брюк. При этом в моделях варьировалось место расположения и сочетания конструктивно-декоративных параметров (карманов, клапанов, манжет, декоративных деталей, эффектов отделки материала). На третьем этапе эксперты просматривали модельный ряд брюк и выбирали наиболее гармоничное композиционное решение по всем показателям.

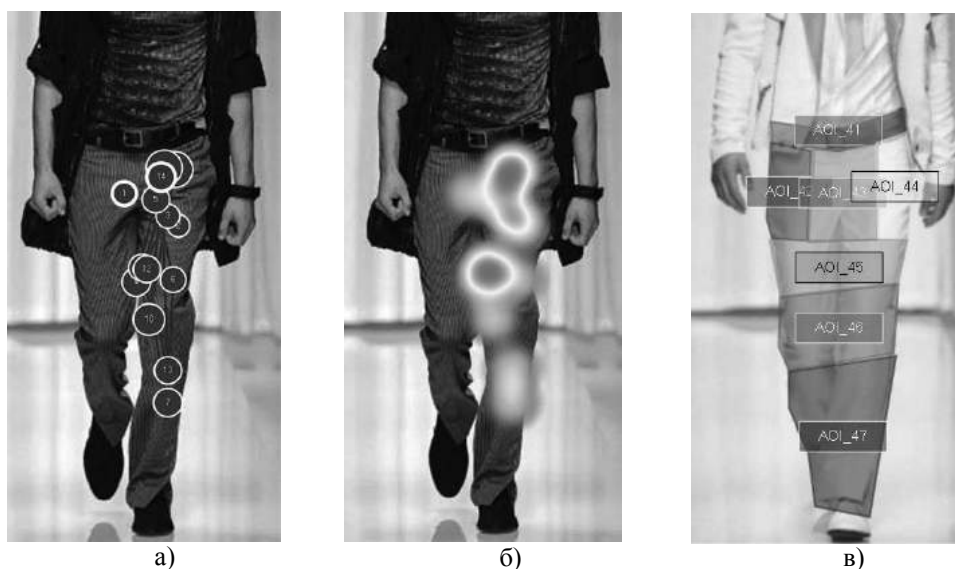


Рис. 1

Первым основным результатом стали зрительные маршруты, на которых каждая фиксация взгляда отображалась в виде точки, диаметр которой пропорционален длительности фиксации (рис. 1-а). Последующая визуализация обобщенных данных представляла собой тепловую карту (heat map), на которой суммарная длительность фиксаций взгляда экспертов градировалась по цветовой карте. Зоны максимальной концентрации внимания выделены красным цветом, а минимальной – белым (рис. 1-б). Тепловые карты позволили выявить типичные для брюк зоны внимания по степени концентрации взгляда экс-

пертов, а также наиболее эффективные конструктивно-декоративные элементы и приемы дизайн-проектирования. Установлено, что наиболее активными визуальными признаками в брюках являются объем и силуэт. Отделочные элементы в виде карманов, клапанов и манжет (по низу) меньше влияют на визуальное восприятие брюк независимо от их места расположения. В то же время нетрадиционные эффекты отделки материала (потертости, цветовые переходы) являются довольно активным визуальным признаком и в некоторых моделях больше притягивают внимание, чем форма брюк.

Первоначально для оценки весомости визуальных показателей брюк различных ОСФ нами был применен традиционный метод экспертной оценки с помощью анкетного опроса [7]. Экспертам были предъявлены аналогичные фронтальные фотографии моделей брюк. Задачей экспертов было ранжирование по степени значимости на восприятие следующих визуальных показателей формы брюк: положение верхнего края брюк, ширина брюк в верхней части, ширина на уровне обхвата бедра, уровень глубины сиденья, ширина в колене, ширина внизу, длина брюк. Однако после статистической обработки данных согласованность мнений экспертов оказалась очень низкой ( $\omega=0,06$ ; теоретическое значение  $\chi^2=10,7$  больше расчетного  $\chi^2=6,8$  для 5%-ного уровня значимости). Это говорит о невозможности ранжирования показателей формы традиционным методом ввиду субъективности и сложности задачи оценки собственного визуального восприятия.

Поэтому для ранжирования визуальных показателей формы были применены полученные количественные результаты фиксации взгляда. Каждая модель брюк была разделена на зоны внимания (рис. 1- в). Выявлено, что топография зон внимания соответствует расположению характерных визуальных признаков ОСФ брюк, таких как пластика формы, то есть интенсивность расширения и сужения между антропометрическими уровнями, и участкам складкообразования при движении. Для ранжирования зон внимания был введен "показатель визуальной информативности" каждой зоны  $V_{inf}$ , равный суммарной продолжительности фиксаций взгляда на участке, выраженный в процентах от общего времени фиксаций на модели брюк:

$$V_{inf\ i} = \left( \sum_{j=1}^n t_{fj} \right) \cdot 100 / T, \quad (1)$$

где  $V_{inf\ i}$  – показатель визуальной информативности  $i$ -й зоны, %;  $n$  – количество фиксаций взгляда в  $i$ -й зоне;  $t_{fj}$  – продолжительность  $j$ -й фиксации, мс;  $T$  – общее

время фиксации взгляда на модели одежды, мс.

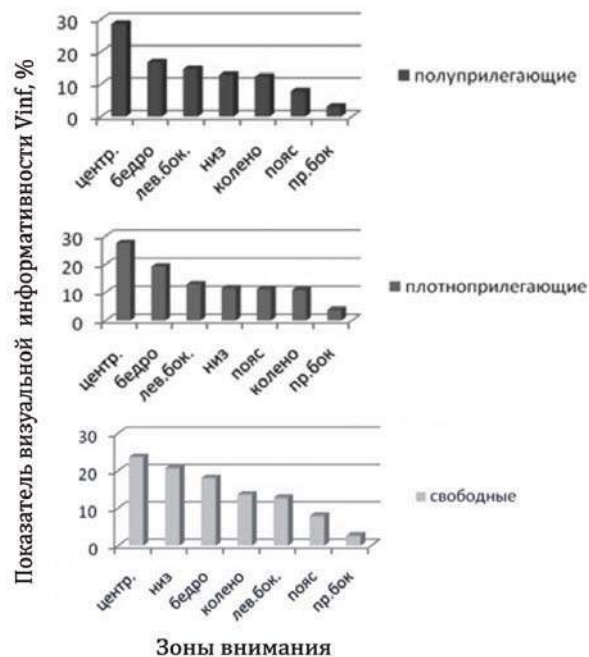


Рис. 2

В ходе ранжирования зон внимания по средним значениям  $V_{inf}$  установлено, что максимальное внимание экспертов сосредоточено в области центральной части на уровне бедер, независимо от формы и степени прилегания брюк (рис. 2). Это – область наибольшей складчатости поверхности, и именно по глубине и количеству складок легче всего определить степень объемности брюк и пластику материала. Показатель  $V_{inf}$  для других зон изменяется в зависимости от формы брюк. Например, для свободных брюк концентрация внимания на уровне низа больше, поскольку в нижней части брюки образуют напуск и характерные складки. Это резко изменяет силуэт брюк и отличает их от других. Для классических полуприлегающих брюк в порядке убывания визуального внимания экспертов получена следующая последовательность зон: 1 – центральная часть брюк на уровне линии бедер (центр.), 2 – уровень обхвата бедра (бедро), 3 – уровень низа (низ), 4 – боковая часть брюк на уровне бедер (бок.), 5 – уровень колена (колени), 6 – уровень пояса (пояс) (рис. 2). Показатели согласованности данных зри-

тельного анализа экспертов имели адекватные значения (коэффициент конкордации  $\omega=0,4$ ; теоретическое значение  $\chi^2 = 10,7$  меньше расчетного  $\chi^2= 17,1$  для 5%-ного уровня значимости) [7].

Ранжирование позволило выделить зоны с максимальной концентрацией внимания, внутри которых варьирование геометрических параметров внешней формы и модельных особенностей наиболее ощутимо при визуальном осмотре. Это дает возможность дизайнеру одежды целенаправленно управлять восприятием проектируемых моделей, усиливать внимание потребителей через рациональное использование средств дизайна и варьирование параметров визуальных признаков в наиболее информативных зонах.

## ВЫВОДЫ

В результате анализа движений глаз при осмотре моделей мужских брюк определены наиболее значимые зоны внимания, внутри которых визуальные признаки и дизайнерские приемы оказываются эффективнее, поскольку наиболее активно влияют на визуальное восприятие. Использование инструментального метода анализа движений глаз при изучении визуального восприятия одежды является перспек-

тивным и в дальнейшем может использоваться для оценки эффективности приемов дизайн-проектирования с учетом особенностей психологии восприятия и разработки психологически обоснованных классификаций объемно-силуэтных форм одежды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Килошенко М.И.* Психология моды: теоретический и прикладной аспекты. – СПб.: СПбГУТД, 2001.
2. *Мокшанцев Р.И.* Психология рекламы: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 2008.
3. *Ахмедулова Н.И.* Разработка конструктивно-технологического обеспечения процесса формообразования мужских брюк: Дис....канд. техн. наук. – Ленинград, 1987.
4. *Коробцева Н.А.* Теоретические и методологические основы импрессионного подхода к изучению одежды: Дис....докт. техн. наук. – М., 2005.
5. *Ярбус А.Л.* Роль движений глаз в процессе зрения. – М., Наука, 1965. С. 125...148.
6. *Kukkonen S.* Exploring eye tracking in design evaluation. - Joining Forces / University of Art and Design Helsinki, Finland // September 22-24, 2005.
7. *Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г.* Математико-статистические методы экспертных оценок. – М.: Статистика, 1980.

Рекомендована кафедрой конструирования швейных изделий ИГТА. Поступила 03.06.11.