

УДК 687.1.016.5

**ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ГОТОВОЙ ОДЕЖДЫ ФИГУРЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ  
В ТРЕХМЕРНОЙ СРЕДЕ**

**ASSESSMENT OF A RIGHT SIZE READY-TO-WEAR CLOTHES  
TO THE CONSUMER'S FIGURE IN THE THREE-DIMENSIONAL SYSTEM**

*И.А. ПЕТРОСОВА, О.А. ШАНЦЕВА, Е.Г. АНДРЕЕВА  
I.A. PETROSOVA, O.A. SHANTSEVA, E.G. ANDREEVA*

(Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство))  
(Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art))  
E-mail: 76802@mail.ru

*В статье предложена система виртуального взаимодействия швейного производства с покупателями путем организации онлайн-продаж производимой одежды и представления в Интернете промышленных коллекций. Система анализирует внешнюю форму и антропометрические характеристики фигуры и определяет верный размер для выбора готовой одежды.*

*The article presents system of virtual interaction between sewing production with buyers by the organization of online sales and representation on the Internet of industrial collections. The system analyses an external form and anthropometrical characteristics of a figure and determines the right size for a choice of ready-to-wear clothes.*

**Ключевые слова:** одежда, антропометрические характеристики, промышленная коллекция, размер одежды, виртуальная примерка.

**Keywords:** clothes, industrial collections, anthropometrical characteristics, clothing size, virtual fitting.

Существующий уровень научных разработок требует от производителей возможности виртуального взаимодействия с покупателями путем представления в Интернете промышленной коллекции или организации ее онлайн-продаж. Для этого необходимо осуществлять аккумуляцию, систематизацию, преобразование антропометрической информации о потенциальных потребителях продукции в понят-

ный потребителю визуальный образ. Таким образом, одной из важнейших задач швейной промышленности на современном этапе становится создание эффективного инструментария, обеспечивающего оперативное получение и преобразование цифровой информации об особенностях пространственной формы фигур потребителей, и сравнение полученных данных с размерами производимой одежды для вы-

бора соразмерных швейных изделий на сайте производителя или в интернет-магазинах.

Современными зарубежными исследованиями установлено, что в глобальном масштабе существует высокая неудовлетворенность населения соразмерной и хорошо сидящей на фигуре одеждой, что во многом определяется некорректностью использования потребителями антропометрической информации. Так, американскими исследователями из Государственного университета Айовы [1] была установлена прямая зависимость между недовольством формой собственного тела и соразмерностью выбираемой одежды, между недостоверностью восприятия собственных размеров и качеством посадки одежды. В то время как удовлетворенность респондента своим внешним видом положительно влияет на качество посадки выбранной для примерки одежды и на намерение совершить покупку в Интернете [1].

По результатам изучения поведения американских и российских потребителей, проведенного в Калифорнийском университете Лонг-Бич и Обернском университете штата Алабама [2], установлена значительная разница в восприятии размеров и привлекательности собственного тела у американцев и россиян. При одном и том же индексе массы тела (ВМТ) отечественные респонденты менее корректно выбрали размер своей одежды и меньшим количеством баллов оценивали привлекательность своей фигуры [2]. Поэтому можно сказать, что для отечественных потребителей проблема правильного выбора одежды на основе верно определенной антропометрической информации актуальна в большей степени.

В связи с этим в качестве перспективного направления развития швейной промышленности рассматривается концепция массовой кастомизации, реализуемая путем разработки автоматизированных приложений для пользователей по подбору подходящей и хорошо сидящей одежды из промышленных коллекций на сайтах производителей [3]. Под массовой кастомизацией (*mass customization of garments*) по-

нимается изготовление продукции в промышленных условиях с возможностью ее адаптации или модификации в соответствии с требованиями потребителей, то есть совокупность подходов массового производства одежды и индивидуального пошива изделий.

Учеными Техасского университета в Остине Б. Су, Ю. Хуаном, У. Ю, Т. Чэнем, Ю. Чжуном [4] предложена концепция массовой кастомизации швейной промышленности на основе внедрения трехмерных технологий (*three-dimensional technology*), способствующих решению проблем определения размеров фигуры и проектирования одежды. Авторами разработана интегрированная система для выполнения сканирования индивидуальной фигуры, ее виртуального моделирования и электронных измерений для проведения виртуальных примерок различной одежды, предлагаемой в Интернете [4].

Для развития процессов интерактивной массовой кастомизации греческими исследователями из Эгейского университета [5] разработаны методы автоматической сортировки моделей одежды на сайтах производителей для облегчения поиска изделий, которые в большей степени подойдут конкретным потребителям, а также предложен способ расчета индекса "уровня удовлетворенности клиентов швейными изделиями", проверенный на группе мужских изделий массового производства [5].

Исследователями Шанхайского университета Дунхуа Й. Дингом и Й. Су [6] предложена концепция интеллектуализации оптимального выбора размеров и моделей одежды (IAAHP) на основе алгоритмов иммунного (*Immune Algorithm*) и иерархического анализа (*Analytic Hierarchy Process*), сложность которого обусловлена разнообразием предлагаемых швейных изделий и форм тела человека, трудностью корректного подбора подходящего изделия, соответствующего индивидуальным меркам (*made-to-measure*), что особенно актуально при онлайн-продажах одежды [6].

Таким образом, учеными доказывается гипотеза о зависимости устойчивого развития современного швейного производ-

ства от его модернизации, что позволяет говорить о необходимости все большего внедрения инновационных технологий проектирования в отечественное швейное производство. Возникают предпосылки для создания приложения, которое облегчит производителю представление разработанной одежды, а потребителю подбор и покупку одежды в интернет-магазине.

Основной принцип действия разрабатываемого приложения построен на использовании трехмерной модели человека, определении пространственных размерных признаков фигуры, выявлении взаимосвязи конструктивных параметров одежды и размерных признаков фигуры; предложении потребителю подходящих по размеру изделий из ассортимента магазина.

Важной задачей при оценке качества готовых изделий и их виртуальных 3D-моделей является определение антропометрического соответствия одежды фигуре. Для ее решения необходимы единые критерии сопоставления параметров одежды, лекал, эскиза и фигуры человека между собой [7].

Оценка антропометрического соответствия проектируемой одежды базируется на перечне параметров, требующих контроля. Для определения этого перечня был проведен опрос, в качестве экспертов которого выступили 110 человек, в том числе специалисты швейной промышленности по контролю качества продукции, ритейлеры и преподаватели кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий РГУ им. А.Н. Косыгина со стажем работы от семи до двадцати пяти лет. Для определения наиболее значимых характеристик использовался метод ранжирования заданных параметров. Полученные данные с вероятностью 95% свидетельствуют о высокой неслучайной согласованности мнений опрошенных экспертов. Ключевыми критериями оценки антропометрического соответствия для плечевой одежды служили: длина спинки, длина рукава, ширина спинки, ширина изделия на уровне талии, груди, бедер, ширина рукава, для брюк – ширина на уровне талии и бедер, длина брюк по шаговому

шву, для юбки – ширина на уровне талии и бедер.

Сформирована последовательность этапов процедуры оценки с помощью 3D-сканирования путем создания и взаимодействия нескольких баз данных. База данных "Исходная информация о потребителе" включает данные о размерных признаках и форме поверхности, аккумулированные в виде виртуальных 3D-манекенов, отражающих параметры фигуры, особенности пропорций и телосложения, форму отдельных частей тела. База данных "Исходная информация об изделии" включает данные о внешнем виде, конструктивных параметрах и решениях одежды, о свойствах используемых материалов, аккумулированные в виде виртуальных 2D- и 3D-моделей изделий. База данных "Оперативная информация" включает критерии оценки антропометрического соответствия одежды, соответствия проектного решения замыслу дизайнера, воплощенному в техническом эскизе и др. База данных "Персональная информация" включает данные о фигуре и предпочтениях отдельного человека, используется как потребителем для осуществления успешных покупок, так и производителем для формирования персонального предложения продукции предприятия, способствующего росту продаж выпускаемой одежды.

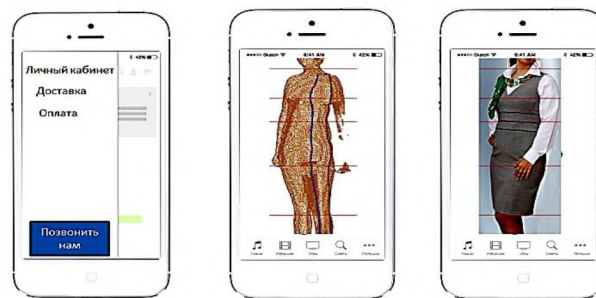


Рис. 1

На следующем этапе разработан сценарий использования приложения и на его основе происходит проектирование интерфейса приложения (рис. 1 – макет приложения для выбора одежды с помощью трехмерной модели фигуры). Интерфейс приложения состоит из высокодетализированных экранов. На этом этапе выявляется

расположение основных блоков, содержащих личную информацию, строку поиска, список коллекций одежды по видам изделий, ассортименту, силуэтному решению, по брендам и т.д.

Таким образом, современные технологии обеспечивают возможность получения дополнительных, уточненных данных о внешней форме фигуры человека и размерных характеристиках в современном цифровом формате, позволяя потребителю визуализировать собственную фигуру и осуществлять взаимодействие на качественно новом уровне. Такое приложение позволит потребителю принимать участие в проектировании одежды по персональному запросу, а также ускорит онлайн-демонстрацию или подбор моделей одежды, в большей степени подходящей для определенных размеров и телосложения человека.

## ВЫВОДЫ

1. Предлагаемая система необходима для внедрения передовых технологий автоматизированного проектирования и концепции массовой кастомизации в легкой промышленности, которые способствуют ускорению реализации продукции, оперативному реагированию на запросы потребителей и на глобальные тенденции развития.

2. Инновационные технологии массовой кастомизации помогут не только потребителям найти одежду с хорошим качеством посадки благодаря цифровой информации о размерах и форме тела, но и производителям одежды создать продукцию, учитывающую личные предпочтения потребителей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Kim H., Damhorst M.L. The Relationship of body-related self-discrepancy to body dissatisfaction, apparel involvement, concerns with fit and size of garments, and purchase intentions in online apparel shopping // *Clothing and Textiles Research Journal*. – Vol.28, Is.4, 2010. P.239...254.

2. Aghelyan M., Ulrich P., Connell L. Using body scans in assessing perceptions of body attractiveness and size: cross-cultural study // *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. – Vol.5, Is.2, №7, 2012. P.81...89.

3. Song H.K., Ashdown S.P. Development of automated custom-made pants driven by body shape // *Clothing and Textiles Research Journal*. – Vol. 30, Is.4, 2012. P.315...329.

4. Xu B., Yu W., Chen T., Huang Y. Three-dimensional technology for apparel mass customization: Part II: Human body modeling from unorganized range data // *Journal of the Textile Institute*. – Vol.94, Is.1-2, №1, 2003. P.81...91.

5. Mpampa M.L., Azariadis P.N., Sapidis N.S. A new methodology for the development of sizing systems for the mass customization of garments // *International Journal of Clothing Science and Technology*. – Vol.22, Is.1, 2010. P.49...68.

6. Ding Y.S., Xu Y.C. Intelligent optimal selection of garment sizes by using immune algorithm and AHP method // *Journal of the Textile Institute*. – Vol.99, Is.3, 2008. P.281...286.

7. Петросова И.А., Андреева Е.Г. Разработка технологии трехмерного сканирования для проектирования виртуальных манекенов фигуры человека и 3D-моделей одежды. – М.: РИО МГУДТ, 2015.

## REFERENCES

1. Kim H., Damhorst M.L. The Relationship of body-related self-discrepancy to body dissatisfaction, apparel involvement, concerns with fit and size of garments, and purchase intentions in online apparel shopping // *Clothing and Textiles Research Journal*. – Vol.28, Is.4, 2010. P.239...254.

2. Aghelyan M., Ulrich P., Connell L. Using body scans in assessing perceptions of body attractiveness and size: cross-cultural study // *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. – Vol.5, Is.2, №7, 2012. P.81...89.

3. Song H.K., Ashdown S.P. Development of automated custom-made pants driven by body shape // *Clothing and Textiles Research Journal*. – Vol. 30, Is.4, 2012. P.315...329.

4. Xu B., Yu W., Chen T., Huang Y. Three-dimensional technology for apparel mass customization: Part II: Human body modeling from unorganized range data // *Journal of the Textile Institute*. – Vol.94, Is.1-2, №1, 2003. P.81...91.

5. Mpampa M.L., Azariadis P.N., Sapidis N.S. A new methodology for the development of sizing systems for the mass customization of garments // *International Journal of Clothing Science and Technology*. – Vol.22, Is.1, 2010. P.49...68.

6. Ding Y.S., Xu Y.C. Intelligent optimal selection of garment sizes by using immune algorithm and AHP method // *Journal of the Textile Institute*. – Vol.99, Is.3, 2008. P.281...286.

7. Petrosova I.A., Andreeva E.G. Razrabotka tehnologii trehmernogo skanirovaniya dlja proektirovaniya virtual'nyh manekenov figury cheloveka i 3D-modelej odezhdy. – M.: RIO MGUDT, 2015.

Рекомендована кафедрой художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий. Поступила 13.09.17.