

В диссертационный совет Д 212.144.01
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
университет дизайна и технологий»

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертационную работу **Петросовой Ирины Александровны**
«Разработка методологии проектирования внешней формы одежды на основе
трехмерного сканирования», представленную в диссертационный совет
Д 212.144.01 при ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет
дизайна и технологий» на соискание ученой степени доктора технических
наук по научной специальности 05.19.04 - Технология швейных изделий

Актуальность избранной темы

Автоматизированные системы проектирования одежды широко внедрены в практику отечественных швейных предприятий. Тем не менее, визуализация в виртуальной среде внешней формы проектируемых моделей не отличается высокой достоверностью, а оцифровка фигур потребителей и образцов готовой одежды не осуществляется в промышленных условиях из-за высокой стоимости зарубежного оборудования. Глобальное информационное взаимодействие предполагает возможность обеспечения полного цикла проектирования и последующего маркетингового продвижения одежды в виртуальной среде, что требует разработки соответствующей методологии и инструментария. Таким образом, выбранное направление исследований, посвященное разработке технологии трехмерного сканирования объектов сложной пространственной формы и методологии планирования и обеспечения качества виртуальных проектных решений, представляется актуальным.

Индивидуализация массового производства одежды с помощью трехмерного сканирования и достоверных виртуальных примерок изделий текущего ассортимента стала тенденцией развития мировой швейной промышленности, что и предопределяет актуальность отечественных исследований, проводимых в этой области.

Кроме того, согласно государственной стратегии развития отрасли, разработка отечественного высокотехнологичного оборудования лежит в основе снижения технологической зависимости отрасли от зарубежных стран, обеспечения процесса импортозамещения и увеличения объемов выпуска конкурентоспособной российской продукции для населения. Учитывая вышеизложенное, не вызывает сомнений актуальность заявленной темы исследования.

Новизна исследований и полученных результатов, их достоверность

В качестве научных результатов, полученных автором и отличающихся научной новизной, можно отметить:

1. Разработку новых научных концепций: концепции процесса проектирования внешней формы одежды с применением технологии 3D-сканирования на всех этапах промышленного жизненного цикла изделия и концепции «массовой кастомизации» швейной промышленности как совокупности подходов массового производства и индивидуального пошива одежды при внедрении трехмерных САПР одежды, направленных на сокращение сроков выхода на рынок и реализации новой продукции и повышение удовлетворенности потребителей швейными изделиями.
 2. Разработку новой методологии определения широкого спектра параметров поверхности объектов сложной формы для достоверного представления объекта в цифровом формате, в том числе в виде 3D-модели, защищенной Патентом РФ № 2311615.
 3. Введение новых понятий и терминов технологии трехмерного сканирования, их определения, в том числе «муруса» как системы технического зрения для создания цифровых трехмерных моделей и определения заданных метрических параметров поверхностей сложных форм, и «виртуального измерительного инструмента» как математической зависимости между координатами эталонного и измеряемого объектов.
 4. Разработку метода проектирования трехмерных виртуальных и материальных моделей фигур, шаблонов внутренней и внешней формы одежды путем послойного моделирования, защищенного Патентом РФ №2388606.
 5. Разработку метода проектирования внешней формы одежды на основе трехмерного сканирования, защищенного Свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013611419.
 6. Разработку и математическое обоснование метода оценки достоверности виртуального представления 3D-моделей фигур и проектируемых изделий в САПР одежды на основе сопоставления дискретной модели объекта и облака точек, полученного в результате 3D-сканирования.
 7. Разработку количественных критериев и метода объективной оценки антропометрического соответствия проектируемых швейных изделий параметрам заданных фигур в статике и в динамике путем автоматизированного сопоставления установленного перечня параметров одежды, лекал, эскиза и фигуры человека, отраженных в виртуальной среде.
- Предложенные в диссертационной работе решения получены после

полноценного изучения и критической оценки уровня разработанности проблемы в промышленности и научных учреждениях в России и за рубежом, что отражают ссылки на отдельные результаты других исследователей в соответствии с приведенным библиографическим списком.

Достоверность результатов работы подтверждается их публикацией в открытой печати. Основные положения проведенных исследований опубликованы в 47 статьях, в том числе, 14 - в изданиях, рекомендованных ВАК, а также в четырех патентах Российской Федерации и двух свидетельствах о регистрации программ для ЭВМ.

Таким образом, выполнены требования пп.11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Значимость для науки и производства результатов, полученных автором диссертационной работы

Важное значение для практики и промышленного применения имеют:

- теоретическое, методологическое, информационное, техническое, аппаратное и программное обеспечение технологии 3D-сканирования;
- разработанные образцы стационарной и мобильной систем 3D-сканирования с нормированными метрологическими свойствами, применение которых позволило улучшить качество посадки проектируемых изделий, повысить удовлетворенность потребителей продукцией конкретных производителей, увеличить продажи выпускаемой продукции и эффективность швейного производства;
- универсальные методики измерений для проведения массовых антропологических обследований населения;
- способ автоматизированного виртуального сопоставления внешней формы готового изделия с любой индивидуальной или типовой фигурой, способствующий интерактивным онлайн-продажам промышленной коллекции предприятия.

Результаты диссертационного исследования позволяют осуществлять виртуальное проектирование швейных изделий, отличающихся высоким качеством посадки на фигурах различного телосложения, и формировать ассортимент выпускаемой промышленной продукции с учетом обоснованных ожиданий потребителей.

Производственная апробация предложенного метода проектирования одежды проведена как в России, так и за рубежом: на научно-производственном предприятии «ONE-TWO-SHOE» (г. Трир, Германия) и при проведении массовых антропометрических обследований женского населения Республики Таджикистан.

Инновационность выбранного направления исследований и

полученных решений подтверждают дипломы выставок IX Московского международного салона инноваций и инвестиций (2009 г.), IV Московского фестиваля науки (2009 г.), IX и XII Всероссийских выставок НТТМ (Диплом первой степени – 2009, 2012 гг.), Международной выставки информационно-коммуникационных технологий *SeBIT-2013г.* (Ганновер, Германия), где разработка была представлена в объединённой российской экспозиции Министерства образования и науки РФ.

О значимости результатов диссертационного исследования Петросовой И.А. для промышленности страны свидетельствует включение разработок в планы НИОКР Минпромторга РФ по техническому перевооружению и развитию отраслевой науки в 2010-2012 гг., реализованные в Госконтрактах.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа Петросовой И.А. отличается глубоким пониманием проблем, существующих в отрасли, внутренним единством, логичностью изложения, ориентацией на практическое использование полученных решений.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается большим объемом согласованных теоретических и экспериментальных исследований, использованием современных компьютерных программ, реализующих фундаментальные и прикладные научные результаты в области трехмерного проектирования одежды, апробацией основных положений диссертации в научных статьях и тезисах докладов. Результаты исследований обсуждались на российских и международных научных конференциях, внедрены в практическую деятельность предприятий.

Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав с выводами, выводов по работе, библиографического списка, включающего 564 источника, и приложений. Объем диссертации без приложений составляет 412 страниц, включает 193 рисунка, 30 таблиц.

Согласно формуле Паспорта специальности ВАК 05.19.04, технология швейных изделий – область науки и техники, занимающаяся, в частности, совершенствованием методов и средств моделирования и проектирования одежды, оценки ее качества с широким использованием ЭВМ. Следовательно, тема и содержание диссертации И.А. Петросовой полностью соответствует заявленной научной специальности 05.19.04 – «Технология швейных изделий».

Оформление диссертации показывает высокий уровень технической культуры автора. Составление и рубрикация текста, оформление таблиц, рисунков, расчетов и других структурных элементов соответствует требованиям, предъявляемым государственными стандартами ЕСКД.

Выдержаны правила оформления библиографических записей и ссылок на них в соответствии с требованиями, регламентированными в Системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

Замечания по работе

По диссертационной работе Петросовой Ирины Александровны имеются некоторые замечания:

1. Хотя представленный анализ известных решений в области 3D-сканирования и 3D-проектирования одежды (гл.1 и 2) глубоко отражает современные мировые исследования, его следовало бы сократить, а данные критического мега-анализа представить в отдельной научной монографии, которые отсутствуют среди публикаций соискателя.

2. Сопоставлению основных параметров разработанной и существующих систем 3D-сканирования не хватает, наряду с техническими, представления экономических показателей. Отсутствует стоимостное обоснование доступности оборудования для отечественных предприятий.

3. Рассматриваемая в работе концепция «массовой кастомизации» швейной промышленности может быть актуальна для зарубежных производителей и потребителей одежды, которые привыкли совершать дистанционные покупки через Интернет, однако для российских швейных предприятий издержки по рекламному продвижению новых моделей и индивидуальной доставке изделий розничным покупателям могут оказаться слишком высокими.

4. В тексте автореферата встречаются опечатки (с. 15, 22). В рукописи диссертации (с.177) ошибочно указаны величины снижения точности измерений (0,09% и 0,04% - вместо 0,9% и 0,4% соответственно).

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не снижают достоинства основных выводов и рекомендаций. Диссертация И.А.Петросовой является законченной научно-исследовательской работой, имеющей внутреннее единство, написана единолично, содержит совокупность новых научных результатов и положений, и свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации

Автореферат диссертационной работы и опубликованные материалы, в том числе 14 статей в изданиях, рецензируемых ВАК, отражают основное

содержание диссертации и результаты выполненных исследований и разработок. Основные научные результаты диссертации опубликованы в 47 научных работах, включают в себя четыре патента на изобретения и два свидетельства на программу для электронных вычислительных машин.

Рекомендации по использованию научных результатов диссертации

Результаты диссертационного исследования рекомендуется использовать при производстве одежды различного ассортимента на отечественных швейных предприятиях. Преимуществом полученных решений является возможность проектирования швейных изделий специального назначения и одежды с улучшенными эргономическими характеристиками.

Заключение

Диссертационная работа Ирины Александровны Петросовой на тему «Разработка методологии проектирования внешней формы одежды на основе трехмерного сканирования» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения получения достоверной цифровой информации о фигурах потребителей и внешней форме одежды, обеспечивающие высокое качество проектных решений моделей одежды в виртуальном трехмерном пространстве, что способствует повышению удовлетворенности населения отечественной продукцией и модернизации отрасли, внедрение которых вносит значительный вклад в экономическое развитие страны.

Диссертационная работа полностью отвечает требованиям пп. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Петросова Ирина Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 05.19.04 – «Технология швейных изделий».

Зав.кафедрой «Общепрофессиональные и специальные дисциплины» филиала ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г.Разумовского» в г.Твери
доктор технических наук,
профессор

Бескоровая Галина Петровна

Подпись руки Бескоровой Г.П. заверяю.
И.о.директора филиала ФГБОУ ВПО «МГУТУ имени К.Г.Разумовского» в г. Твери

Иванова Н.В.

Адрес: 170100, г.Тверь,
Свободный переулок, дом 1Б