

технологических операций и вида трикотажного полотна с целью автоматизации выбора оборудования при выполнении ниточных соединений.

Таблица 1 – Кодирование технологического оборудования

Код	Наименование оборудования	Тип технологических операций
01	3–игольная плоскошовная машина	– застрачивание нижних срезов, настрачивание бейки, припусков швов, карманов
02	двухигольная стачивающе-обметочная машина	– соединение двух и более деталей из трикотажных полотен высокой растяжимости
03	стачивающая универсальная машина	– соединение двух и более деталей, настрачивание кармана, клапана на детали из трикотажных полотен малой растяжимости, заготовка завязок из окантовки, обтачивание концов пояса, манжет, настрачивание припусков швов деталей из трикотажных полотен малой растяжимости, застрачивание среза, обработанного бейкой
04	2–игольная плоскошовная машина с продвижением эластичной тесьмы	– застрачивание верхнего среза с эластичной тесьмой в брюках, шортах
05	краеобметочная машина с продвижением эластичной тесьмы	– притачивание эластичной тесьмы по верхнему срезу брюк, шорт
06	6-игольная машина цепного стежка	– настрачивание лампасов на детали изделия
07	машина для обработки поясов	– застрачивание верхнего среза в шортах, брюках
08	кетельная машина	– обработка срезов воротников, клапанов и других одинарных кроеных деталей поперечно-вязаными бейками, соединение деталей
09	закрепочный полуавтомат	– выполнение закрепок
10	петельный полуавтомат	– обметывание петель

Список использованных источников

1. Изделия трикотажные верхние. Требования к пошиву: ГОСТ 26115-84. – Взамен ГОСТ 9374-77, ГОСТ 1430-76, ГОСТ 7474-81, ГОСТ 10391-79, ГОСТ 18401–80 в части требований к пошиву ; введ. 30.06.1985. – Москва : ИПК Издательство стандартов, 2001. – 12 с.
2. Калач, С. Ю. Особенности изготовления швейных изделий из стрейч и трикотажных полотен : информационно-методические материалы : дайджест / С. Ю. Калач. - Екатеринбург : ПРЦ РПО ЛП, 2008. – 55 с.

УДК 004.9:687.1

**ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ,
КОРРЕКТИРУЮЩИХ ОСАНКУ**

*Петророва И.А.¹ д.т.н., проф., Гусева М.А.¹ к.т.н., доц.,
Филимонов А.С.² к.т.н., доц., Андреева Е. Г.¹ д.т.н., проф.*

¹ *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация,*

² *Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: 3D-сканирование, виртуальная примерка, ортопедические изделия.

Реферат. Статья описывает возможности применения аддитивных технологий для проектирования специальных изделий, корректирующих осанку. Рассмотрены возможности применения мобильных систем трехмерного сканирования, таких как мобильные телефоны, смартфоны, планшеты для получения антропометрически достоверной модели фигуры человека. Разработано программное обеспечение, в котором можно измерить размерные признаки в интерактивном режиме, экспортировать полученные данные на следующие этапы проектирования конструкций одежды и изделий специального назначения. Предложена последовательность построения конструкций швейных изделий в трехмерной среде по индивидуальным размерным признакам потребителя. Для коррекции отклонений осанки построена трехмерная модель межлопаточного вкладыша, который впоследствии изготовлен с помощью технологии трехмерной печати из PLA-пластика. Межлопаточный вкладыш отличается от формы тела индивидуального потребителя на величину допустимых отклонений, определяемую из известных медицинских рекомендаций, так как он должен обеспечивать постепенную коррекцию осанки.

Современные потребители активно используют трехмерные и цифровые технологии в повседневной жизни. Ежедневно потребитель сталкивается с возможностью заказать онлайн одежду, книги, еду, напитки. Системы взаимодействия человека с торгующими интернет-площадками построены с учетом возможности сбора информации о потребителях, с целью последующего предложения им изделий с учетом предыдущих запросов и предпочтений. Активно развиваются технические устройства, мобильные приложения для смартфонов, телефонов, планшетов. Взаимное развитие уровня техники, возможностей технических устройств и запросов потребителей приводит к возможности персонализации информации и заказу одежды или ортопедических изделий по персональным антропометрическим данным в сети интернет [1]. Одним из самых перспективных направлений получения трехмерных моделей объектов является смарт-технология трехмерного сканирования с помощью мобильных устройств. Эта технология предусматривает как применение дополнительных инфракрасных сенсоров, совместимых с мобильными устройствами, так и применение встроенных в мобильные устройства камер, которые с помощью специализированных программных приложений могут быть использованы как системы трехмерного сканирования [2].

В эксперименте по получению трехмерной модели фигуры использован игровой сенсор *Microsoft Kinect*, с помощью которого получена достоверная трехмерная модель фигуры человека с отклонениями осанки. Разработано программное обеспечение [3], в котором можно измерить размерные признаки в интерактивном режиме, экспортировать полученные данные на следующие этапы проектирования конструкций одежды и изделий специального назначения, а впоследствии и изготовить специальные изделия с помощью технологии трехмерной печати. Измерение размерных признаков индивидуальной фигуры в трехмерной среде выполнены в соответствии с ГОСТ [4] и методическими указаниями по изучению антропометрических характеристик тела человека [5].

На основе полученных при помощи сенсора *Kinect* данных трехмерного сканирования фигуры построен индивидуальный манекен и выполнена разработка конструкции корсета. Базовая конструкция и модельная конструкция корсета построены по методике конструирования Юлии Ошинь [6]. Указанная методика наиболее точно отражает и учитывает особенности индивидуальной фигуры, обеспечивает простоту и точность в построении лекал изделия. Результат сканирования (рис. 1 а), обработки трехмерной модели (рис. 1 б), построение индивидуального трехмерного манекена и построение конструкции корректирующего корсета (рис. 1 в) в трехмерной среде отражает рисунок 1.

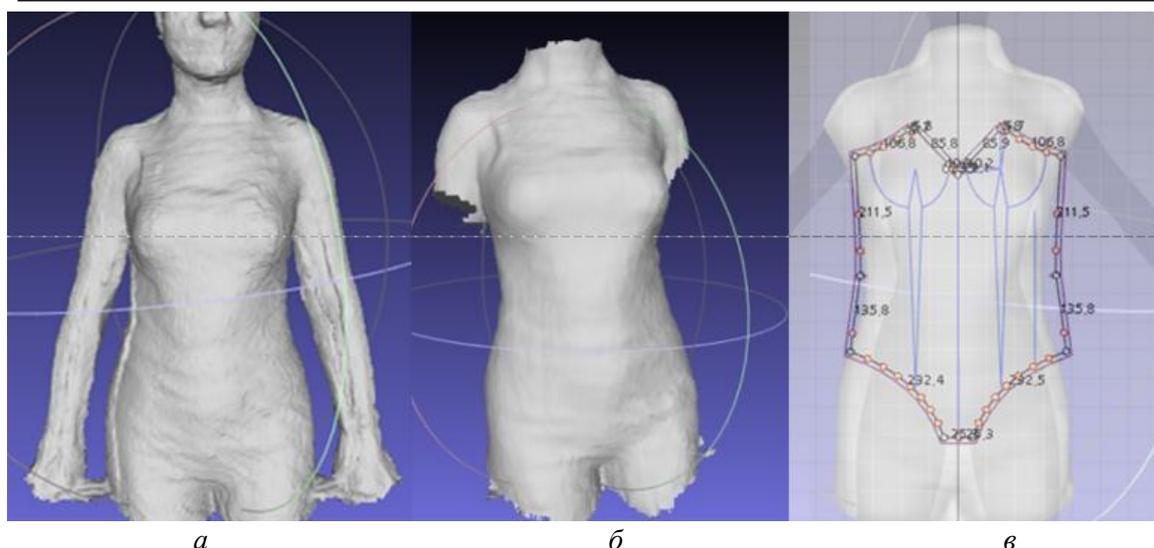


Рисунок 1 – Этапы построения трехмерной модели корсета:
а – трехмерная сканированная модель; *б* – обработка трехмерной модели;
построение конструкции корсета

По трехмерной модели манекена (рис. 2 *а*) выполнено построение трехмерной модели межлопаточного вкладыша. До настоящего времени для изготовления таких изделий использовался метод вакуумной формовки, а информацию об индивидуальных особенностях фигур потребителей получали с помощью снятия скульптурных слепков с поверхности тела человека, что причиняло дискомфорт потребителю, а получаемые данные отличались недостаточной точностью [7].

Для коррекции отклонений осанки построена трехмерная модель межлопаточного вкладыша. Межлопаточный вкладыш отличается от формы тела индивидуального потребителя (рис. 2 *б*) на величину допустимых отклонений, определяемую из известных медицинских рекомендаций, так как он должен обеспечивать постепенную коррекцию осанки. Для проверки применимости полученных конструкций на практике изготовлен швейный корсет (рис. 2 *в*). В межлопаточной области со стороны подкладки в корсете предусмотрен внутренний карман, в который помещается корректирующий межлопаточный вкладыш. Межлопаточный корректирующий вкладыш изготовлен с помощью технологии трехмерной печати из полимерных материалов. Вкладыш полностью помещается во внутренний карман корсета, а поверхность тела потребителя защищена подкладкой.

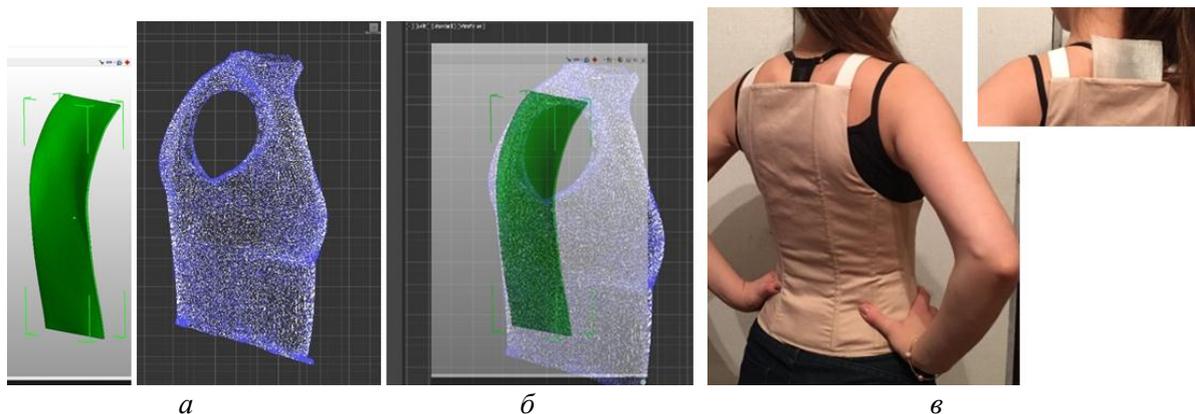


Рисунок 2 – Межлопаточный вкладыш:
а – трехмерная модель, *б* – совмещение трехмерного вкладыша и индивидуального манекена, *в* – швейный корсет с вкладышем

Предложенный подход позволит повысить качество посадки и усилить корректирующий эффект швейных изделий для людей с нарушениями осанки и людей с ограниченными возможностями (корсетов, специального белья, бандажей, протезов конечностей, ортопедиче-

ских изделий) благодаря персонализации изготовления изделий в соответствии с индивидуальной формой поверхности тела каждого потребителя.

Список использованных источников

1. Кузьмичев, В. Е. Виртуальная реальность как основа новой коммуникативной среды и взаимосвязи производителя и потребителя одежды // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2017. – № 1 (1). – С. 72–78.
2. Петросова, И. А., Андреева, Е. Г., Тутова, А. А., Овсянникова, М. А. Разработка базы данных виртуальных манекенов детских фигур с применением сенсора Microsoft Kinect // В сборнике: Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации–2016) сборник материалов международной научно-технической конференции. – 2016. – С. 210–214.
3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010616185 РФ. Бесконтактный измерительный комплекс [электронный ресурс] / И. А. Петросова, Е. Г. Андреева, Р. С. Клочков // патентообладатель – Минпромторг РФ; заявл. 08.10.2010; зарег. 20.10.2010.
4. ГОСТ 31396-2009. Классификация типовых фигур женщин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды; введ. 30.06.2010. – М.: Стандартинформ, 2011. – 18 с.
5. Андреева, Е. Г., Гусева, М. А., Петросова, И. А., Рогожин, А. Ю. Антропометрические исследования для конструирования одежды. Лабораторный практикум по размерной антропологии и биомеханике. – М.: МГУДТ, 2015. – 164 с.
6. Шпачкова, А. В., Чижова, Н. В. Проектирование корсетных изделий в радиальной системе координат // Естественные и технические науки. – 2010. – № 3 (47). – С. 403–405.
7. Шмелев, В. В., Гончарова, Л. А., Расулов, М. Д. Современная корсетотерапия в лечении идиопатического сколиоза // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т. 11. – № 1. – С. 63–71.

УДК 687.016

РАЗРАБОТКА КОЛЛЕКЦИИ МОЛОДЁЖНЫХ КОМПЛЕКТОВ ПО ВОСТОЧНЫМ МОТИВАМ

Попковская Л.В., доц., Ганина К.А., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: коллекция, творческий метод, структура материалов, творческий источник, восточные мотивы.

Реферат. В статье рассмотрены основные вопросы трансформации восточных мотивов. Представлены способы современного ношения и принципы взаимозаменяемости изделий в системе «комплект», сформулированы основные принципы создания авторской коллекции.

Цель: создание носибельной коллекции одежды для молодых женщин и выполнение всех элементов коллекции на высоком эстетическом уровне с соблюдением всех технологических и эргономических требований. Задачи: выбрать направление для создания коллекции согласно аудитории (выбрать источник); изучить и проанализировать источник; ознакомиться с тенденциями будущего сезона; разработать эскизы. Актуальность выбранной темы: стремление молодежи к новизне, неординарности, вариативность ношения одних и тех же изделий, возможность взаимозаменяемости вещей комплектов внутри коллекции.

Главный признак разработанной коллекции – это её цельность, которая достигается единством творческого метода, цветовой гаммы, структуры материалов и формы. Важным