

13. Гусев, И. Д., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Петросова, И. А., Ключкова, О. В. Встроенные приспособления для надевания фиксирующих реабилитационных изделий маломобильными гражданами. // В Сборнике научных трудов «Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии», Ч. 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – С. 23–27.
14. Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Ключкова, О. В., Гусев, И. Д., Кашеев, О. В., Лобжанидзе, С. К. Мешок для ног в инвалидную коляску // Заявка на полезную модель № 2018102691 от 24.01.2018.

УДК 689

## ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ КОНСТРУКТИВНОГО АНАЛИЗА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Гусева М.А., доц., к.т.н., Гетманцева В.В., доц., к.т.н., Андреева Е.Г., проф.,  
д.т.н., Петросова И.А., проф., д.т.н.*

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: пространственная форма, конструктивные прибавки, антропометрическое соответствие.

Реферат. Современное проектирование модной одежды – это реализация поиска инновационных пространственных форм изделий, внедрение прогрессивных технологий конструирования и изготовления изделий. Цикличность моды проявляется в преемственности пространственных образов, но на каждом витке ее развития наблюдаются различия в плоскостной и трехмерной геометрии деталей, изменяются величины прибавок на свободное облегание по основным уровням и их распределении по участкам конструкции. Основную входную информацию для процесса проектирования одежды конструктор получает параметризацией моделей-аналогов из дизайнерских и промышленных коллекций. В настоящее время конструктивный анализ сложной по конфигурации пространственной формы моделей-аналогов одежды возможен только контактным способом. В статье представлен инновационный инструментарий для высокоточного исследования конструктивных параметров образов одежды и экспресс-оценки антропометрического соответствия проектируемых изделий.

Прогрессивным направлением совершенствования технологии проектирования одежды признано 3D-конструирование виртуальных аналогов изделий базовых форм [1], позволяющее получить высокоточные развертки деталей [2]. Современный процесс формообразования виртуальной поверхности изделия базируется на теории имитационного моделирования [3] и основан на использовании специфических характеристик – пространственных прибавок на участках конструкции [4] (воздушных зазоров, образуемых между внутренней поверхностью изделия и виртуальной фигурой [5]), анализе поведения пакета материалов в трехмерном пространстве [6] и трансформации 3D конструктивной информации в 2D [7]. Математическое обоснование процесса виртуального проектирования основано на эмпирических исследованиях натурных образцов [8] промышленных и дизайнерских коллекций бесконтактным и контактным способами [9].

Для высокоточной параметрии исследуемых моделей одежды из меха, текстиля и трикотажа на кафедре художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий РГУ им. А.Н.Косыгина разработано инновационное устройство (рис. 1). Измерительное устройство включает систему жестко закрепленных и перемещающихся продольных (1) и поперечных (2) проградуированных в единицах длины измерительных лент, соединенных передвижными фиксаторами (3) с поперечными (4) и продольными (5) прорезями. По внутренней стороне фиксаторов предусмотрены шипы (7), углубляющиеся в толщину пакета материалов изделия и надежно закрепляющие измерительный инструмент на

поверхности объекта [10]. Поперечные перемещающиеся измерительные ленты используют, согласно методике измерений [11], для определения конструктивных параметров изделий в поперечном направлении, например, ширина спинки в узком месте (рис. 1 г), ширина изделия по линии груди, по линии талии, по линии бедер, ширина полочки (переда) в узком месте и т. д. Продольные перемещающиеся измерительные ленты используют для определения конструктивных параметров изделия в продольном направлении, например, при определении длины спинки, переда, размеров участков в изделиях отрезных по линии талии и т. д.

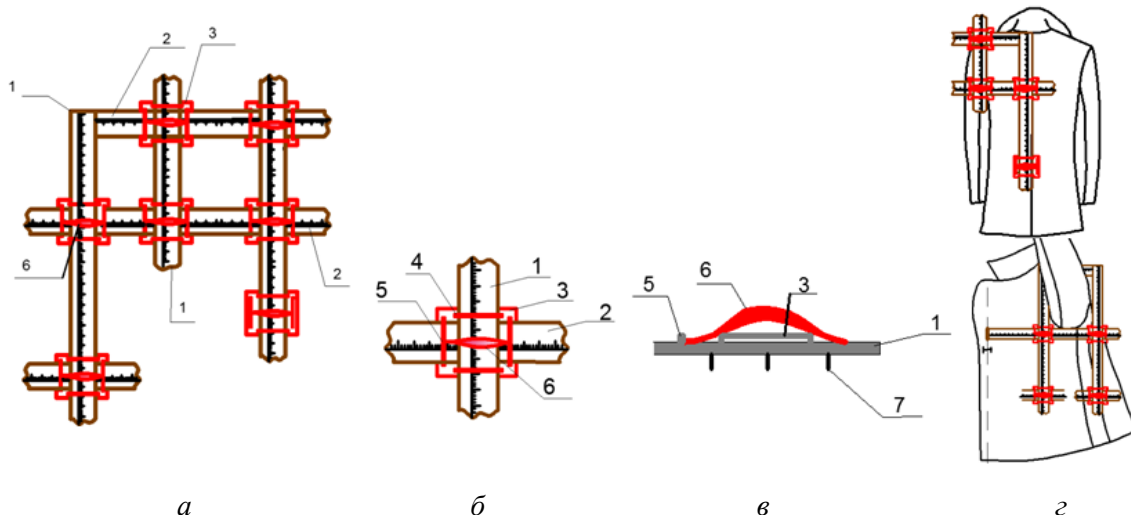


Рисунок 1 – Устройство для определения конструктивных параметров образцов одежды:  
а – общий вид; б – схема передвижного фиксатора (вид сверху); в – схема передвижного фиксатора (вид сбоку), г – пример использования устройства

Независимо от сложности модельной конструкции при базовом положении устройства на измеряемом объекте поперечная жестко закрепленная измерительная лента должна соответствовать линии горловины изделия, а продольная жестко закрепленная измерительная лента – средней линии спинки изделия. С усложнением модели устройство дополняется перемещающимися в фиксаторах измерительными лентами, при этом в изделиях расширенных силуэтов поперечные ленты надежно позиционируются по криволинейным участкам талии, бедер, низа. Шипы дополнительных фиксаторов углубляют в пакет материалов изделия, тем самым устройство однозначно закрепляется на поверхности исследуемого объекта и исключается погрешность измерений, возникающая при возможном смещении измерительных лент. Длина шипов фиксаторов не более 0,3 мм, что соответствует средней ширине пакета материалов швейного изделия, а диаметр шипов соизмерим с диаметром швейной иглы. Установлена целесообразность изготовления фиксаторов методом 3D-печати из современных филаментов: ABS-пластик (акрилонитрил-бутадиен-стирол), PLA (полимер полимолочной кислоты), TPE (термопластичного эластомера) и сополиэфир Amphora (Copolyester).

Апробация результативности применения инновационного измерительного устройства [10] выполнена в ходе экспериментального исследования конструктивных параметров образцов меховой одежды промышленных коллекций [12], моделей с рукавами сложных кроев [13], реабилитационных изделий с высоким антропометрическим соответствием [14]. Установлена эффективность применения устройства при измерении конструктивных параметров образцов изделий, надетых на манекены фигур, например, в случае, когда не целесообразны измерения моделей одежды на горизонтальной поверхности – в моделях косого кроя, меняющих форму поверхности при надевании на фигуру. Научная новизна защищена патентом РФ.

#### Список использованных источников

1. Sayem A.S.M., Kennon R., Clarke N. 3D CAD systems for the clothing industry. // International Journal of Fashion Design, Technology and Education. – 2010. – Vol.3, Is.2, No.7. – P.45-53.

2. Kim C.H., Sul I.H., Park C.K., Kim S. Automatic basic garment pattern generation using three-dimensional measurements. // International Journal of Clothing Science and Technology. – 2010, Vol.22, Is.2/3. – P.101–113.
3. Рогожин, А. Ю., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г. Имитационная модель процесса формообразования поверхности одежды // Дизайн и технологии. – 2018. № 63 (105). – С. 47–57.
4. Раздомахин, Н. Н., Сурженко, Е. Я., Басуев, А. Г. Трехмерное проектирование женской одежды: учеб. пособие. – СПб.: СПГУТД. – 2006. – 145 с.
5. Гетманцева, В. В., Гальцова, В. В., Бояров, М. С., Гусева, М. А. Методика проектирования виртуального манекена // Швейная промышленность, 2011. – № 6. – С. 32–34.
6. Ландовский, В. В. Моделирование взаимодействий ткани с твердыми многогранными объектами. // Сборник научных трудов НГТУ, 2006. – №2(44). – С 53–58.
7. Ло, Ю., Кузьмичев, В. Е. Конструктивное обоснование получения объемно-пространственной формы одежды. // Швейная промышленность. – 2010, № 4. – С. 40–43.
8. Рогожин, А. Ю., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г. Моделирование процесса формообразования поверхности одежды // Дизайн и технологии. – 2017. – № 60. – С. 25–34.
9. Бутко, Т. В., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г. Композиционно-конструктивный анализ моделей одежды промышленных и дизайнерских коллекций : учебное пособие. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – 92 с.
10. Патент на полезную модель. RU 179 798 U1. Устройство для определения конструктивных параметров образцов одежды / Гусева М. А., Андреева Е. Г., Гетманцева В. В., Белгородский В. С., Петросова И. А., Лунина Е. В.; заявл. 06.12.2017; опубл. 24.05.2018. бюл. № 15.
11. ГОСТ 4103-82. Изделия швейные. Методы контроля качества. – М.: Стандартиформ, 2011. – 23 с.
12. Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Мартынова, А. И. Исследование конструктивных прибавок в меховых изделиях различных силуэтов // Дизайн и технологии. – 2016. – № 52. – С. 50–59.
13. Гетманцева, В. В., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Колиева, Ф. А. Методика параметрического моделирования одежды из различных материалов в автоматизированной интеллектуальной среде. // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2017. – Т. 9. – № 3 (38). – С. 215–225.
14. Петросова, И. А., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Тутова, А. А., Гусев, И. Д. 3D-проектирование внешней формы и конструкций швейных изделий с высоким антропометрическим соответствием фигуре // Дизайн. Материалы. Технология. 2018. – № 1 (49). – С. 114–118.

УДК 681.786.23

## **ОСОБЕННОСТИ СКАНИРОВАНИЯ ФИГУРЫ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОДИСКАНЕРА**

*Замотин Н.А., м.т.н., асп., Дягилев А.С., к.т.н., доц.*

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

Ключевые слова: бодисканер, фигура человека, размерные признаки, особенности 3D-сканирования.

Реферат. В работе проведен анализ особенностей сканирования фигуры человека с использованием бодисканера. Рассмотрены условия сканирования фигуры человека с целью получения 3D-модели, пригодной для снятия размерных признаков для проектирования одежды.