

УДК 687.1

М.А. Гусева¹, В.В. Гетманцева², Е.Г. Андреева³, И.Б. Разин⁴, И.Д. Гусев⁵
Е.О. Гончарук⁶

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)
Москва. Россия

Систематизация входной информации для проектирования швейных изделий со специальными свойствами

Идеология здорового образа жизни и регулярных спортивных тренировок повлияла на расширение гардероба человека. Производители швейных изделий активно выводят на рынок одежду спортивного стиля и назначения. Большое внимание уделяется разработке новых материалов для швейных изделий спортивной направленности со спектром востребованных свойств: растяжимость, способность к восстановлению формы, гигроскопичность, гипоаллергенность, износостойкость, компрессионность, упругость. Данные характеристики обеспечивают текстильные материалы с вложением натуральных волокон и инновационных синтетических нитей, таких, как спандекс. Кроме эластичности при эксплуатации спортивной одежды важны ощущение комфорта со стороны внутренней поверхности изделия, теплозащита в холодный период.

Мода на динамические спортивные нагрузки способствовала популяризации соответствующих предметов экипировки, ведущую роль среди которых играют бандажные изделия на участках коленей и голеней. Спортивные наколенники представляют собой разнообразные по форме эластичные трубки, поддерживающие суставы ног в физиологическом положении для защиты мышечно-связочного аппарата. Бандажные изделия рекомендованы и как средства реабилитации после травм, поэтому должны быть удобны не только в носке, но и при надевании.

В статье рассмотрен ассортимент швейных изделий для фиксации положения ног здорового человека и маломобильного гражданина. Исследованы приспособления для фиксации ног двигающегося человека и изделия для фиксации положения ног в инва-

¹ Гусева Марина Анатольевна – канд. техн. наук, доцент кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина; e-mail: guseva_marina67@mail.ru

² Гетманцева Варвара Владимировна – канд. техн. наук, доцент кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий Российского; e-mail: getmantseva@inbox.ru

³ Андреева Елена Георгиевна – д-р техн. наук, профессор кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий; e-mail: elenwise@mail.ru

⁴ Разин Игорь Борисович – канд. техн. наук, доцент кафедры информационных технологий; e-mail: mgudd252@yandex.ru

⁵ Гусев Иван Дмитриевич – бакалавр; e-mail: gusev_ivan97@mail.ru

⁶ Гончарук Елизавета Олеговна – магистрант; e-mail: lussianka@mail.ru

лидных колясках. Проанализированы материалы, применяемые для изготовления фиксаторов различного вида и назначения. Систематизация исследуемой информации предназначена для формирования массивов входных данных для проектирования и изготовления швейных изделий со специальными свойствами в промышленных масштабах в рамках импортозамещения.

Ключевые слова и словосочетания: проектирование швейных изделий, движения, фиксация положения сустава, свойства материалов, ребра жесткости, съемные меховые прокладки.

M.A. Guseva, V.V. Getmantseva, E.G. Andreeva, I.B. Razin, I.D. Gusev
E.O. Goncharuk

The Kosygin State University of Russia
Moscow, Russia

Systematization of input information for designing sewing products with special properties

The ideology of a healthy lifestyle and regular sports training influenced the expansion of the wardrobe of a person. Manufacturers of garments actively bring to the market clothes of sports style and purpose. Much attention is paid to the development of new materials for sportswear garments with a spectrum of sought-after properties - stretchability, the ability to restore form, hygroscopicity, hypoallergenicity, wear resistance, compression, elasticity. These characteristics are provided by textile materials with the imbedding of natural fibers and innovative synthetic threads, such as spandex. In addition to elasticity, the use of sportswear is important feeling of comfort on the inner surface of the product, heat protection in the cold period.

The fashion for dynamic sports loads promoted the popularization of the corresponding items of equipment, the leading role among which are bandages on the knee and shin areas. Sports knee pads are a variety of elastic tubes that support the joints of the legs in a physiological position to protect the musculoskeletal system. Bandages are recommended and as a means of rehabilitation after injuries, so should be comfortable not only in sock, but also when putting on.

The article discusses the assortment of garments for fixing the position of the legs of a healthy person and a low-mobility citizen. The devices for fixing the legs of a moving person and products for fixing the position of the legs in wheelchairs have been studied. The materials used to make fixers of various types and purposes are analyzed. The systematization of the information under investigation is intended for the formation of input data sets for the design and manufacture of garments with special properties on an industrial scale within the framework of import substitution.

Keywords: design of garments, movements, fixation of the joint position, properties of materials, stiffeners, removable fur pads.

Здоровый образ жизни современного человека направлен на совершенствование антропоморфной характеристики тела, чему способствует правильное питание, регулярное занятие спортом. В стремлении к эстетическому идеалу увлеченные потребители активно приобретают и новые предметы гардероба. Производители одежды для активного отдыха и спортивного инвентаря заинтересова-

ны в росте объема продаж своей продукции, поэтому на рынок выводят товары не только нового дизайна, но и с востребованными потребительскими свойствами. К разработке инновационных изделий привлекают моделирующие организации, текстильные фабрики и предприятия смежной химической отрасли, выпускающие синтетические смолы для производства текстильных нитей с инновационными свойствами для потребительских и промышленных целей. Приоритетным направлением развития легкой промышленности РФ признано выстраивание технологической цепочки синтетических материалов – от производства полиэфирных, вискозных и полиамидных волокон до производства технического текстиля и других синтетических тканей, что должно способствовать минимизации «серого импорта» и расширению рынка отечественной продукции [14]. По расчетам Минпромторга производство волокон, нитей и тканей из натурального сырья (хлопка, льна, шерсти) к 2025 году может добавить к ВВП 0,08% (0,06, 0,01 и 0,01% соответственно), увеличив вклад натуральной технологической цепочки с 0,11 до 0,19%. Эффект от развития предприятий синтетической цепочки превысит вклад отрасли в 2,25 раза, т.е. может увеличить ВВП на 0,18% (с 0,03 до 0,21%).

Современные синтетические эластичные материалы преобладают в одежде для спорта и отдыха. Лаконичное конструктивно-композиционное решение одежды для спортивных тренировок [16] соответствует главному требованию – удобству в эксплуатации и уходе. Активный отдых предусматривает совершение человеком определенных движений рук и ног с большой амплитудой [9], поэтому материалы для спортивной одежды выполняют из эластичного текстиля. Однако динамичный спорт травмоопасен, поэтому востребованы защитные изделия. Появились швейные изделия со специальными функциями защиты отдельных частей тела от травм, а также поддерживающего характера, помогающие скелетным и мышечным составляющим тела перенести активные физические нагрузки. Исследование ассортимента бандажных наколенников, предназначенных для фиксации суставов ног в области коленей и стоп, показало, что это изделия медицинского назначения [3] и для активного отдыха: тактического туризма, горнолыжного спорта, сноубординга, волейбола, баскетбола, бега, мотоспорта, танцев и др. отдыха [10]. Современные ресурсы (сайты интернет-магазинов, интернет-форумы, популярная веб-литература и научная печать) о бандажных изделиях помещают сведения рекламного характера. Информации о конструктивном решении наколенников недостаточно. Покупатель, приобретая бандажи, не может однозначно оценить правильность положения коленных суставов. Для здорового активного человека характерно множество поз [8], а назначение наколенников – фиксировать сустав в наиболее удобном положении. Поэтому для систематизации информации о конструктивном решении [6] бандажных наколенников и правильном confeccionировании пакета материалов [5] необходимы исследования обзорного и экспериментального характера с результирующим научным обоснованием [2] и популяризацией достижений в информационном поле.

История возникновения наколенников уходит во времена Средневековья. В начале XII века в Западной Европе в воинской одежде использовали съемные изделия из толстой кожи с металлической сердцевинкой в виде чашечки для колени (рис. 1).

Современные наколенники – это изделия ортопедического назначения:

- для реабилитации и восстановления в посттравматичный период (лечебная функция);

- для фиксации суставов при активных нагрузках, предотвращения растяжений и разрывов связок, вывихов, травм мениска (защитная функция);

- для снятия болевого синдрома при обострении воспалительных процессов в организме при артритах, артрозах, бурситах, подагре (профилактическая направленность);

- для облегчения дискомфортного состояния в динамике при аномальном антропологическом развитии тела, например, при плоскостопии (коррекционная функция).

Маркетинговые исследования рынка ортопедических изделий показали, что разнообразие модельного решения наколенников достигается вариациями в системе конструкция-материал-назначение. Систематизация модельного решения наколенников позволила условно разделить их на следующие классификационные группы:

- *мягкие* (со слабой степенью фиксации) – предназначены к использованию в восстановительный период после ушибов и легких травм мягких тканей коленей, связок и суставов, а также для профилактики, снятия боли на начальных стадиях таких заболеваний как артроз, артрит и т.д. Для конфекционирования мягких наколенников применяют материалы с эффектом согревания, микромассажа [17], улучшения кровотока. Производители рекомендуют потребителям модели мягких наколенников для занятий бегом, ходьбой и других видов спорта. Мягкие наколенники полностью изготавливают из эластичного трикотажа (рис. 2а, б);

- *жесткие* (сильная степень фиксации) – предназначены для лечебных целей. Конструктивно включают шарнирные элементы, поддерживающие сустав в определенном положении или статично фиксирующие (рис. 2в). Иногда такие модели наколенников дополнены деталями, поддерживающими другие участки ноги – бедро и голень. Основная цель таких ортопедических изделий полное обездвиживание коленного, голеностопного и тазобедренного суставов. Для надежной фиксации сустава под определенным углом в конструкцию наколенника вводят жесткие шины – разъемные или неразъемные туторы. Известны наколенники с укрепляющими элементами в виде армированной рамы;

- *полужесткие* (средняя степень фиксации) – предназначены для блокирования отдельных движений, например, раскачивания коленного сустава. Конструктивно отличаются введением дополнительных боковых укрепляющих эле-

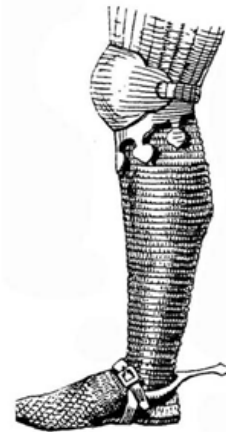


Рис. 1. Кольчужный чулок с металлическим наколенником (1344 г.) [19]

ментов – ребер жесткости. Часто такие модели выполняют с округлыми отверстиями для коленной чашечки (рис. 2г), что способствует регулированию сил давления на сустав [25].

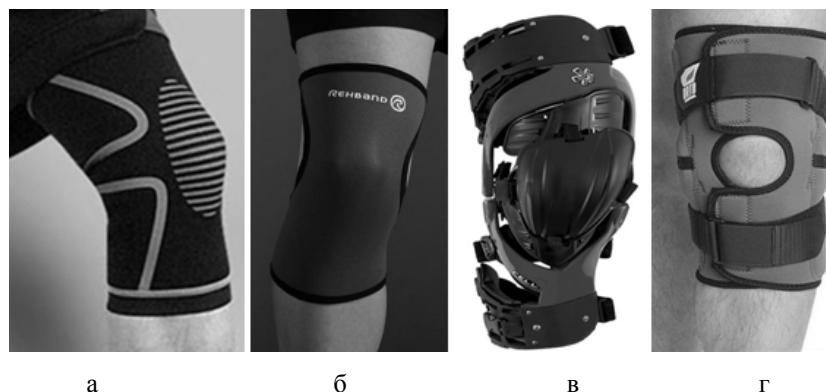


Рис. 2. Современные наколенники [10; 25]

Исследование волокнистого состава материалов, используемых для производства наколенников, показало, что содержание хлопка в изделии минимально. Основную долю составляют такие синтетические волокна, как спандекс, нейлон, лайкра, неопрен. Гигиеничность и гигроскопичность натурального волокна важны в изделиях плотного прилегания к телу, но хлопок не устойчив к износу и теряет фиксирующие свойства уже на ранних стадиях эксплуатации изделия, особенно после стирки и тепловой обработки.

Назначение бандажных наколенников диктует для материалов наличие совокупности таких требований, как обеспечение изделию эластичности, упругости, воздухопроницаемости и износостойкости. Всеми перечисленными свойствами обладает комплекс хлопок+спандекс. Востребованным свойством синтетического полиуретана (спандекс) является способность увеличивать длину до 500% [24] и восстанавливаться до первоначальной формы. При этом в сочетании с хлопком сохраняется хорошая воздухопроницаемость пакета материалов [22]. Стремительно растет производство спандекса в Китае [4], перспективна и расконсервация производства на российских предприятиях [14]. В сочетании с натуральными волокнами (хлопок, шерсть, лен, шелк), а также с синтетическими нейлоном и полиэфиром спандекс придает текстильному изделию ценные свойства износостойкости, несминаемости, комфорта [21]. Как правило, содержание волокон спандекса в общем составе материала 7–12%. Для изделий плотного прилегания долю спандекса можно доводить до 20–25% [20]. Такое пропорциональное соотношение волокон обеспечивает упругое восстановление материала [1]. Недостатком комплекса хлопок+спандекс является снижение воздухопроницаемости при сокращении размеров изделия после релаксации [23], что может быть компенсировано введением нейлона (полиэфир, полиэстер). Хлопок и полиэфирные волокна – основное сырье в Российской Федерации. В мировой структуре рынка доля импорта в РФ полиэфирных волокон – 74%, полипропилена – 49%, вискозы – 100%, полиамида – 88% [14], что делает перспективным производство на российских предприятиях наколенников из этих материалов.

Волокнистый состав материалов для наколенников определяет не только эстетику и функциональные особенности изделия, но и их стоимость. Наиболее

дорогими изделиями оказались модели из нейлона, но устойчивая износостойкость бандажей из этого волокна позиционирует наколенники как изделия для профессиональных спортсменов. Исследования спектра свойств наколенников из неопрена показали, что они востребованы при необходимости согревающего эффекта [26]. Отсутствие воздухо- и водопроницаемости у неопрена определило использование таких наколенников для водных видов спорта.

Исследование материалов, из которых выполнены ребра жесткости, входящие в конструкцию наколенников, показало, что эти детали выполнены из пластика, сплавов легких металлов, силикона. Перспективно использование регилина в качестве каркасных элементов конструкции наколенников. Апробация формоустойчивости конструкции с ребрами жесткости из регилина проведена в реабилитационных изделиях, фиксирующих положение ног в инвалидной коляске [11]. Каркас из регилина можно отнести к категории мягких, его форма пластична и задается конструктивным решением оболочки, в которую вставлены ребра жесткости. Технологическое решение таких изделий [15] несложно в исполнении. При введении в конструкцию реабилитационного мешка для ног эластичных элементов, характерных для наколенников, изделия приобретают новые свойства: надежную фиксацию участков ног, сохранение формы при многократном использовании, легкость, воздухопроницаемость и т.п. Опыт применения в реабилитационных изделиях съемных меховых деталей может быть востребован и при производстве наколенников для зимних видов спорта. Натуральный мех создает комфортные тактильные ощущения при эксплуатации, не аллергичен, его кожаная ткань пластична, что дает возможность придать деталям пространственную форму без конструктивных членений.

Систематизированная информация о типах бандажных наколенников (рис. 3) предназначена для разработки научно обоснованного процесса проектирования этого вида швейных изделий.

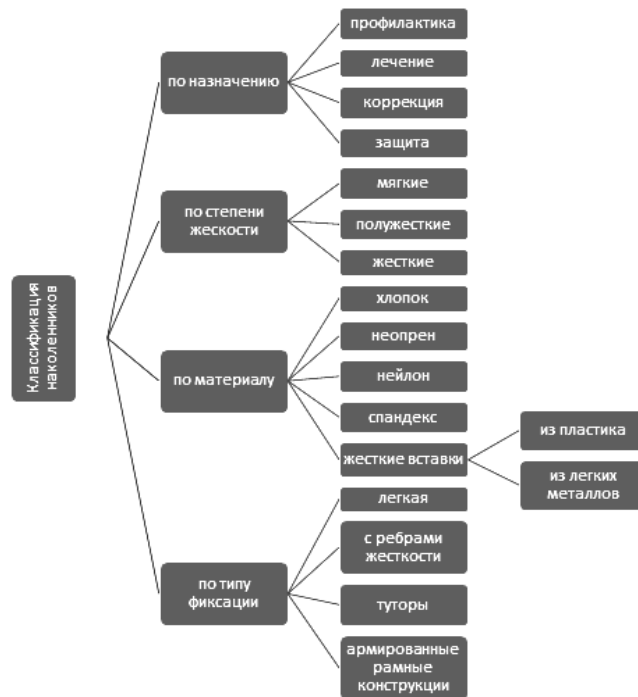


Рис. 3. Обобщенная классификация типов наколенников

Исследованием установлено, что наколенники различных моделей востребованы (рис. 4), при этом 37% опрошенных указали на необходимость совершенствования конструктивного решения изделий.



Рис. 4. Итоги маркетингового исследования

Совершенствование процесса конструирования наколенников планируется выполнять на основе теории имитационного трехмерного проектирования швейных изделий [13]. Реализация 3D-конструкции наколенников позволит получить модели высокого антропометрического соответствия. Для проектирования пространственной формы в 3D графических программах авторами разработана база данных на основе обмера контактным способом с помощью устройства для определения конструктивных параметров [12] моделей-аналогов изделий и бесконтактным сканированием портативным устройством Artec 3D EVA. Виртуальные трехмерные модели, полученные в результате обработки визуальной информации после сканирования [7], использованы для проработки пространственной конфигурации каркасных элементов наколенников. Формообразование каркаса 3D-печатью может быть выполнено из таких термопластиков как полиэтилен терефталат (PET), эластомер (TPE), сополиэфир Amphora (Copolyester), ABS-пластик (акрилонитрил-бутадиен-стирол), полиэтилен терефталата (PET) [18].

Таким образом, систематизация проведенных исследований показала перспективность научной проработки процесса проектирования на отечественных предприятиях швейных изделий со специальными свойствами – бандажных наколенников.

1. Андреева Е.Г. Основы проектирования одежды из эластичных материалов. М.: МГУДТ, 2004. 134 с.
2. Научные исследования и разработки в области конструирования швейных изделий / Е.Г. Андреева, Е.В. Лунина, И.А. Петросова, М.А. Гусева, В.В. Гетманцева, Е.М. Базаев, А.В. Шпачкова, Н.В. Чижова, А.Н. Степанищева, Н.В. Гуторова, М.В. Киселева, Т.В. Руднева, Н.В. Никитина. М., 2016. Т. 1.
3. Реабилитация и профилактика инвалидности: одежда, корректирующие приспособления: справочник / Е.Г. Андреева, Н.С. Мокеева, Т.В. Глушкова, О.Н. Харлова, Э.Н. Чулкова. М.: МГУДТ, 2010. 89 с.

4. Ашпина О. Обзор мирового и российского рынка спандекса // *The Chemical journal*. 2005. №5. С. 64–67.
5. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. *Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство)*. М.: Академия, 2010. 448 с.
6. Гетманцева В.В., Андреева Е.Г. Обобщенная модель процесса параметрического проектирования одежды // *Современные задачи инженерных наук: сб. науч. трудов Междунар. науч.-техн. симпозиума*. М., 2017. С. 86–90.
7. Методика проектирования виртуального манекена / В.В. Гетманцева, Л.О. Гальцова, М.С. Бояров, М.А. Гусева // *Швейная промышленность*. 2011. № 6. С. 32–34.
8. Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Реабилитационные швейные меховые изделия для регуляции произвольных фоновых движений ног у малоподвижных граждан // *Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2017): сб. статей*. М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. Часть 1. С. 151–154.
9. Гусева М.А. Виртуальная биомеханика для автоматизированного проектирования одежды // *Дизайн и технологии*. 2010, № 20 (62). С. 21–28.
10. Типы наколенников [Электронный ресурс]: URL: <http://www.ortopiter.ru/help/2186/48124/> (дата обращения 20.09.2017).
11. Патент на полезную модель RUS 166 649. Мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями / М.А. Гусева, Е.Г. Андреева, О.В. Ключкова, И.Д. Гусев Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «МГУДТ». Заяв. 08.06.2016. опубл. 10.12.2016. Бюлл. № 34.
12. Патент на полезную модель RUS 179798 05.12.2017. Устройство для определения конструктивных параметров образцов одежды / М.А. Гусева, Е.Г. Андреева, В.В. Гетманцева, В.С. Белгородский, И.А. Петросова, Е.В. Лунина Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». Заяв. 05.12.2017, опубл. 24.05.2018, бюлл. №15.
13. Рогожин А.Ю., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Имитационная модель процесса формообразования поверхности одежды // *Дизайн и технологии*. 2018. № 63 (105). С. 47–49.
14. Стратегия развития легкой промышленности Российской Федерации на период до 2025 г. Проект. URL: http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!strategiya_razvitiya_legkoy_promyshlennosti_rossii_na_period_do_2025_goda
15. *Технология швейных изделий* / под ред. Е.Х. Меликова, Е.Г. Андреевой. М.: КолосС, 2009. 519 с.
16. Тюрин И.Н., Гетманцева В.В. Анализ особенностей конструктивного решения спортивной одежды // *Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации-2016): сб. материалов междунар. науч.-техн. конф.*, 2016. С. 242–245.
17. Тюрин И.Н., Гетманцева В.В., Андреева Е.Г. Анализ инновационных технологий терморегулирующих текстильных материалов // *Химические волокна*. 2018. № 1. С. 3–11.
18. Шахматова Ю.Д., Гетманцева В.В., Андреева Е.Г. Использование аддитивных технологий в производстве одежды // *Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2018): сб. материалов Всероссийской науч. студенческой конф.*, 2018. С. 239–242.
19. *Энциклопедия оружия (Руководство по оружейведению. Оружейное дело в его историческом развитии от начала Средних веков до конца XVIII в.)* / Вендален Бехайм; пер. с нем.: А.А. Девель, В.В. Демидова, В.А. Кондрашева, и др. СПб: АО «Санкт-Петербург оркестр», 1995. 564с.
20. Cohen A.C., Johnson I., Pizzuto J.J. *JJ Pizzuto's Fabric Science* / 10 ed. Fairchild Books, 2011. 400 p.
21. Elsasser V.H. *Textiles: Concepts and Principles* / 3 ed. Fairchild Books, 2010. 336 p.

22. Ibrahim S.M. The stretch and recovery behaviour of elastomeric yarns // Journal of the Textile Institute. 1968. Vol. 59, Is.6. P. 296–298.
23. Gokarneshan N., K. Thangamani K. An investigation into the properties of cotton/spandex and polyester/spandex knitted fabrics//Journal of the Textile Institute. 2010. Vol.101. Is.2. P. 182–186.
24. Krapp K. How products are made: An Illustrated Guide to Product Manufacturing. Gale, 1999. Vol. 4. 488 p.
25. Наколенник для спорта [Электронный ресурс]. URL: <http://nogi.guru/raznoe/nakolenniki-dlya-sporta.html> (дата обращения: 20.09.2017).
26. Tyurin I.N., Getmantseva V.V., Andreeva E.G. Analysis of innovative technologies of thermoregulating textile materials // Fibre Chemistry. 2018. T. 50, № 1. С. 1–9.

Транслитерация

1. Andreeva E.G. Osnovy proektirovaniya odezhdyy iz ehlastichnykh materialov. M.: MGUDT, 2004. 134 p.
2. Andreeva E.G., Lunina E.V., Petrosova I.A., Guseva M.A., Getmantseva V.V., Bazaev E.M., Shpachkova A.V., Chizhova N.V., Stepanishheva A.N., Gutorova N.V., Kiseleva M.V., Rudneva T.V., Nikitina N.V. Nauchnye issledovaniya i razrabotki v oblasti konstruirovaniya shvejnykh izdelij // Moskva, 2016. Kniga 1.
3. Andreeva E.G., Mokeeva N.S., Glushkova T.V., KHarlova O.N., Chulkova E.H.N. Reabilitatsiya i profilaktika invalidnosti: odezhdya, korrektruyushhie prispособleniya: spravochnik. M.: MGUDT, 2010. 89 p.
4. Ashpina O. Obzor mirovogo i rossijskogo rynka spandeksa // The Chemical journal, 2005. № 5. P. 64–67.
5. Buzov B.A., Alymenkova N.D., Materialovedenie v proizvodstve izdelij legkoj promyshlennosti (shvejnoe proizvodstvo). M.: Akademiya. 2010. 448 p.
6. Getmantseva V.V., Andreeva E.G. Obobshchennaya model' protsessy parametricheskogo proektirovaniya odezhdyy // Sbornik: Sovremennyye zadachi inzhenernykh nauk sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo simpoziuma. Moskva, 2017. P. 86–90.
7. Getmanceva V.V., Galcova L.O., Boyarov M.S., Guseva M.A., Metodika proektirovaniya virtualnogo manekena // Shvejnaya promyshlennost. 2011. 6. P. 32–34.
8. Gusev I.D., Guseva M.A., Andreeva E.G. Reabilitatsionnye shvejnye mekhovyye izdeliya dlya regulyatsii neproizvol'nykh fonovykh dvizhenij nog u malopodvizhnykh grazhdan // V sborn. "Innovatsionnoe razvitiye legkoj i tekstil'noj promyshlennosti (INTEKS-2017)". CHast' 1. M.: RGU im. A.N. Kosygina, 2017. P. 151–154.
9. Guseva M.A. Virtual'naya biomekhanika dlya avtomatizirovannogo proektirovaniya odezhdyy // Dizajn i tekhnologii. 2010. № 20 (62). P. 21–28.
10. Kompaniya Ortopiter, stat'ya Tipy nakolennikov [EHlektronnyj resurs] URL: <http://www.ortopiter.ru/help/2186/48124/> (Data obrashheniya 20.09.2017)
11. Patent na poleznuyu model' RUS 166 649 Meshok dlya nog dlya lyudej s ogranichennymi dvigatel'nymi vozmozhnostyami./ Guseva M.A., Andreeva E.G., Klochkova O.V., Gusev I.D. Zayavitel' i patentoobladatel' FGBOU VO «MGUDT». Zayav. 08.06.2016. opubl. 10.12.2016. Byul. № 34.
12. Patent na poleznuyu model' RUS 179798 05.12.2017. Ustrojstvo dlya opredeleniya konstruktivnykh parametrov obraztsov odezhdyy. / Guseva M.A., Andreeva E.G., Getmantseva V.V., Belgorodskij V.S., Petrosova I.A., Lunina E.V. Zayavitel' i patentoobladatel' FGBOU VO «RGU im. A.N.Kosygina». Zayav. 05.12.2017, opubl. 24.05.2018, byul. №15.
13. Rogozhin A.YU., Guseva M.A., Andreeva E.G. Imitatsionnaya model' protsessy formobrazovaniya poverkhnosti odezhdyy. // Dizajn i tekhnologii. 2018. № 63 (105). P. 47–49.

14. Strategiya razvitiya legkoj promyshlennosti Rossijskoj Federatsii na period do 2025 g. Proekt. http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!/strategiya_razvitiya_legkoj_promyshlennosti_rossii_na_period_do_2025_goda
15. Tekhnologiya shvejnykh izdelij/ pod red. E.KH. Melikova, E.G. Andreevoj. M.: KolosS, 2009. 519 p.
16. Tyurin I.N., Getmantseva V.V. Analiz osobennostej konstruktivnogo resheniya sportivnoj odezhdy. // V sbornike: Dizajn, tekhnologii i innovatsii v tekstil'noj i legkoj promyshlennosti (Innovatsii-2016) sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. 2016. P. 242–245.
17. Tyurin I.N., Getmantseva V.V., Andreeva E.G. Analiz innovatsionnykh tekhnologij termoreguliruyushhikh tekstil'nykh materialov // KHimicheskie volokna. 2018. № 1. S. 3–11.
18. SHakhmatova YU.D., Getmantseva V.V., Andreeva E.G. Ispol'zovanie additivnykh tekhnologij v proizvodstve odezhdy // V sbornike: Innovatsionnoe razvitie legkoj i tekstil'noj promyshlennosti (INTEKS-2018) sbornik materialov Vserossijskoj nauchnoj studencheskoj konferentsii. 2018. P. 239–242.
19. EHntsiklopediya oruzhiya (Rukovodstvo po oruzhievedeniyu. Oruzhejnoe delo v ego istoricheskom razvitii ot nachala srednikh vekov do kontsa XVIII v.) / Vendalen Bekhajm Per. s nem.: A.A. Devel', V.V. Demidova, V.A. Kondrasheva, i dr. Sankt-Peterburg: AO "Sankt-Peterburg orkestr", 1995. 564p.

© М.А. Гусева, 2018

© В.В. Гетманцева, 2018

© Е.Г. Андреева, 2018

© И.Б. Разин, 2018

© И.Б. Гусев, 2018

© Е.О. Гончарук, 2018

Для цитирования: Гусева М.А., Гетманцева В.В., Андреева Е.Г., Разин И.Б., Гусев И.Б., Гончарук Е.О. Систематизация входной информации для проектирования швейных изделий со специальными свойствами // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2018. Т. 10. № 4. С. 112–121.

For citation: Guseva M.A., Getmantseva V.V., Andreeva E.G., Razin I.B., Gusev I.D., Goncharuk E.O. Systematization of input information for designing sewing products with special properties // *The Territory of New Opportunites. The Herald of Vladivostok State University of Economics and Service*, 2018, Vol. 10, №4, pp. 112–121.

DOI [dx.doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2018-4/112-121](https://doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2018-4/112-121)

Дата поступления: 14.08.18