

УДК 687.01
DOI 10.47367/0021-3497_2025_1_166

**ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ
ДЛЯ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ
ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ***

**CLOTHING DESIGN FOR VISUALLY IMPAIRED PEOPLE BASED
ON THEIR FUNCTIONAL AND EMOTIONAL NEEDS**

Л.Л. ЧАГИНА, К.И. РОГОВА, А.Г. САМОХВАЛОВА, Н.С. ШИПОВА
L.L. CHAGINA, K.I. ROGOVA, A.G. SAMOKHVALOVA, N.S. SHIPOVA

(Костромской государственный университет)

(Kostroma State University)

E-mail: lyu-chagina@yandex.ru,

Современная модная индустрия все активнее осознает важность инклюзивности, в том числе для людей с ограничениями по зрению. В данной статье рассматриваются особенности инклюзивной моды для лиц с нарушениями зрения с целью разработки рекомендаций по созданию функционально улучшенной адаптивной одежды. Исследование использует качественную методологию, включая обзор литературы и существующих модных брендов и дизайнеров, которые отдают приоритет доступности для людей с ограничениями по зрению. Выявлены попытки исследователей раскрыть точные потребности в одежде людей с нарушением зрения. Систематизированы специфические особенности проектирования функционально улучшенной одежды для людей с нарушением зрения, способствующие повышению психологического комфорта, обеспечению психоэмоциональной стабильности и безопасности. В качестве управляющих компонентов функционально улучшенной одежды для людей с ограничениями по зрению выделены: утилитарность, эргономичность, информативность. Результаты показывают, что инклюзивный подход к одежде не только улучшает качество жизни людей с нарушениями зрения, но и способствует их социальной интеграции.

* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ, проект № 24-28-20297.

The modern fashion industry is increasingly aware of the importance of inclusivity, including for people with visual impairments. This article examines the features of inclusive fashion for people with visual impairments in order to develop recommendations for creating functionally improved adaptive clothing. The study uses a qualitative methodology, including a review of the literature and existing fashion brands and designers that prioritize accessibility for people with visual impairments. Attempts by researchers to reveal the exact clothing needs of people with visual impairments are identified. Specific features of designing functionally improved clothing for people with visual impairments that contribute to increased psychological comfort, psychoemotional stability and safety are systematized. Utility, ergonomics, and adaptability are identified as the control components of functionally improved clothing for people with visual impairments. The results demonstrate that an inclusive approach in fashion not only improves the quality of life of visually impaired people, but also promotes their social inclusion.

Ключевые слова: инклюзивная мода, ограничения по зрению, адаптивная одежда, особенности проектирования, функционально-улучшенные изделия, психологический комфорт.

Keywords: inclusive fashion, visual impairments, adaptive clothing, design features, functionally improved products, psychological comfort.

Введение

В современном мире, где инклюзия и доступность становятся ключевыми аспектами социального прогресса, важность создания комфортной и функциональной одежды для людей с ограниченными возможностями здоровья не вызывает сомнения. На сегодняшний день к проблеме проектирования адаптивной одежды привлечено внимание многих ученых, что подтверждает необходимость развития этого перспективного направления исследований. Совершенствуются процессы дизайн-проектирования адаптивной одежды [1, 2], ведутся разработки функционально улучшенной одежды для людей с инвалидностью [3...6], включая использование дистанционной технологии ее производства [7], применение цифровой антропометрии [8] и создание конструкций в виртуальной среде [9]. Выявлена значимость учета свойств пакетов материалов, используемых при проектировании реабилитационных изделий [10, 11]. Научные исследования зарубежных авторов также затрагивают вопросы совершенствования проектирования адаптивной одежды, применения цифровых методов, значимости одежды в социальной жизни людей с инвалид-

ностью как одного из весомых психологических факторов субъективного благополучия человека [12...21].

Особой категорией людей с ОВЗ являются слепые и слабовидящие. Эти люди сталкиваются с уникальными вызовами и потребностями в повседневной жизни, и проектирование одежды, соответствующей их нуждам, приобретает особую значимость. По данным Всемирной организации здравоохранения, 2,2 миллиарда человек в мире имеют проблемы со зрением, из которых 45 миллионов полностью лишены зрения. Люди с ограничениями по зрению испытывают трудности в восприятии визуальной информации, что может быть вызвано различными заболеваниями глаз или травмами [22]. К данной категории относятся как слепые люди, так и имеющие слабое зрение, что обуславливает широкий спектр индивидуальных потребностей в одежде.

Учитывая эти особенности, дизайнеры и производители одежды должны принимать во внимание не только эстетические, но и специфические функциональные аспекты, такие как тактильные ощущения, различия в текстурах тканей, использование контрастных цветов, удобных застежек.

В этом контексте инклюзивный дизайн становится важным элементом проектирования одежды, позволяя создать функциональные и эстетически привлекательные изделия, которые учитывают особенности восприятия и взаимодействия с окружающей средой [23]. Инклюзивный дизайн в области моды предполагает не только адаптацию существующих моделей, но и радикальное переосмысление принципов создания одежды. Это требует от дизайнеров глубокого понимания потребностей людей с ограничениями по зрению, а также активного взаимодействия с данной группой пользователей на всех этапах разработки. При проектировании одежды для людей с особыми потребностями важно использовать инновационные материалы и технологии, которые смогут обеспечить легкость в использовании и комфорт, сохраняя стиль и современность. Такой подход способствует социальной интеграции и повышению самостоятельности людей с нарушениями зрения, позволяя им выражать свою индивидуальность через одежду.

Целью данного исследования является анализ особенностей проектирования одежды для людей с ограничениями по зрению, выявление основных принципов и подходов к созданию комфортной и доступной одежды, а также разработка рекомендаций для дизайнеров и производителей. Исследование направлено на повышение качества жизни людей с ограничениями по зрению через создание инклюзивной моды, способствующей их социальной интеграции и самовыражению.

Основная часть

Одежда не только выполняет утилитарные функции, но и является важным элементом личного самовыражения и социальной идентификации. Однако для людей с нарушениями зрения этот процесс может быть сопряжен с многочисленными трудностями. Многие слабовидящие люди полагаются на тактильные ощущения, слух и обоняние для ориентирования в пространстве и определения предметов, что делает выбор одежды более сложным [23].

На сегодняшний день проведен ряд исследований, рассматривающих потребности

людей с нарушениями зрения в одежде. Проведены опросы и интервью потребителей с патологиями зрения об особенностях принятия решений по приобретению продукции индустрии моды в розничной торговле [24], специфике выбора одежды незрячими девочками-подростками [25], общих потребностях в одежде, особенно типе одежды и предпочтениях в застежках [26], существующих проблемах при выборе одежды слабовидящими [27]. Ассоциацией помощи слепым в Дели проведен углубленный опрос по приобретению, потребностям и предпочтениям в одежде, в котором приняли участие официальные лица, профессиональные инструкторы и подростки с нарушением зрения. По результатам интервью выявлено отсутствие независимости в выборе одежды, дефицит конкретных вариантов одежды, изготовленных со спецификой незрячих людей и людей с ограничением по зрению. Использование тростей для ходьбы и ношение светящихся курток, с другой стороны, заставляет людей с серьезными патологиями зрения осознавать, что их признают слепыми, что негативно сказывается на их психоэмоциональном состоянии [28].

Исследования прикладного дизайна сосредоточены на применении шрифта Брайля в дизайне одежды для передачи такой информации, как размер или цвет [29], разработке технологий компьютерного зрения для распознавания особенностей дизайна одежды [30]. Преподавателями кафедры текстиля и одежды (г. Каир, Египет) предложены трехмерные конструкции цветового круга, помогающие слепым людям понимать соответствие цветов своей одежды. Авторами изготовлены экспериментальные образцы изделий в соответствии с предлагаемым решением распознавания цвета [31].

Исследование, проведенное учеными из Калифорнийского университета в Дэвисе (США), позволило выявить, каким образом люди с нарушениями зрения формируют свое понимание об одежде и ее конструктивных особенностях. Авторами подчеркивается важность линий швов для определения общего силуэта одежды и необхо-

димность исключения любых деталей дизайна, перекрывающих основные структурные линии швов. Тактильные текстуры с помощью вышивки, ламинирования и текстурных изменений волокна могут быть использованы для передачи визуальных принтов и узоров на одежде. Бирки играют важную роль в определении местоположения передней и задней части одежды, а застежки и карманы помогают идентифицировать тип одежды [32].

У людей с длительной зрительной депривацией зачастую усиливаются возможности слуховых и тактильных чувств [33]. Это явление, называемое сенсорной компенсацией, может влиять на предпочтения в одежде слабовидящих, поскольку у людей с нарушениями зрения, как правило, более острые ощущения в кончиках пальцев, чем у зрячих. Для подтверждения этой гипотезы учеными из университета штата Айова проведено экспериментальное исследование, позволившее установить, как различные чувства, помимо зрения, помогают участникам различать компоненты одежды и как компоненты одежды, воспринимаемые участниками, связаны с функциональными и символическими ценностями [34].

Средства тактильной коммуникации, такие как этикетки Брайля, тактильные символы или вибрационные узоры, повышают доступность и инклюзивность в моде, предоставляя людям с нарушениями зрения или коммуникативными расстройствами возможность легко и с достоинством ориентироваться в своем гардеробе [35]. Традиционные техники вышивки и выстигивания, а также передовые технологии, такие как 3D-печать и интеллектуальный текстиль, позволяют создавать тактильно насыщенные текстуры и интерактивные функции в одежде. Сенсорный опыт ношения тактильно-улучшенной одежды выходит за рамки простой тактильной стимуляции, он охватывает взаимодействие тактильных, визуальных, слуховых и проприоцептивных ощущений, вызывая целостное восприятие комфорта, удовольствия и идентичности. Тактильные элементы относятся к любым физическим

или текстурным компонентам, включенным в одежду для стимуляции осязания, предлагая владельцам мультисенсорный опыт, выходящий за рамки только визуальной эстетики.

При выборе одежды многие из людей с ограничениями по зрению, безусловно, стремятся следовать современным тенденциям моды и выражать свою индивидуальность через одежду, но нередко сталкиваются с предвзятым отношением со стороны общества. Существуют определенные проблемы, возникающие при выборе одежды слабовидящими людьми. Ключевыми трудностями являются ограниченный выбор, страх неправильного сочетания цветов, недостаток информации об инклюзивной моде. Стереотипы о том, что такие люди не могут иметь стиль, усугубляют ситуацию, а физические магазины часто не адаптированы для их нужд. Онлайн-шопинг также представляет трудности из-за недостатка описаний товаров, что делает процесс выбора довольно сложным. Кроме того, высокие цены на инклюзивные бренды создают дополнительные барьеры, ограничивая возможности самовыражения и создания личного стиля.

В своих публикациях журналист из Лондона Эмили Дэвисон акцентирует внимание на предпочтениях в моде и делится собственным опытом, чтобы помочь другим людям с ограничениями зрения находить стильные и удобные решения. В выборе одежды рекомендуется обращать внимание на материал, отдавая предпочтение таким тканям, как бархат, хлопок, лен, шифон, шерсть и замша. Люди с нарушением зрения предпочитают легкие в уходе и немнущиеся ткани, конструкции, обеспечивающие свободу движений. Интегрируя мягкие, гипоаллергенные ткани, бесшовную конструкцию и регулируемые застежки, адаптивная одежда ставит во главу угла комфорт, мобильность и независимость для пользователей с различными особенностями. Важна простота в застегивании одежды, например, за счет использования кнопок или магнитных застёжек. Наличие больших карманов также является важным, так как они помогают держать

вещи под рукой. Зачастую возникают трудности в определении размеров одежды из-за невозможности прочитать ярлыки. Важно, чтобы информация о товарах, включая размеры и указания по уходу, была представлена более доступно, например, через QR-коды или тактильные символы.

В последние десятилетия наблюдается заметное изменение в восприятии и подходах к моде, особенно в контексте инклюзии. Одежда перестает быть исключительно утилитарным предметом, она становится важной частью самоидентификации, самовыражения и социального взаимодействия. Мир моды постепенно осознает необходимость создания более доступной инклюзивной среды, и ряд брендов и дизайнеров активно занимаются разработкой продуктов, способствующих улучшению качества жизни людей с нарушениями зрения. Эти инициативы не только помогают устранить барьеры, но и подчеркивают важность индивидуального подхода к каждому человеку с учетом его потребностей, предпочтений и стиля жизни.

Основатели бренда Two Blind Brothers Брэдфорд и Брайан Мэннинг на своем опыте рассказывают, насколько сложен процесс выбора одежды в магазине для человека с нарушением зрения. В своих изделиях дизайнеры решили избавить незрячих покупателей от необходимости думать о бренде, цвете, фасоне, стоимости и дали возможность сосредоточиться на главном ощущении – фактуре. Камила Чирибога разработала коллекцию одежды *ve^o* для людей с нарушением зрения. В коллекции двусторонние свитеры и куртки для исключения ношения вещей наизнанку. Мария Соль Унгар, аргентинский дизайнер из Буэнос-Айреса, основное внимание уделяет тому, чтобы незрячие и слабовидящие люди могли самостоятельно выбирать вещи в магазинах и одеваться дома без посторонней помощи. Анджела Ванджику, основатель модной адаптивной

марки Hisi Studio, начала свою историю в 2019 году с разработки коллекции одежды, доступной для людей с нарушениями зрения. Екатерина Титова создала первую коллекцию «Я вижу сны», в которой преобладают природные элементы, такие как вода и море. Литовский модельер Ругиле Гумулиаскайте развивает принципы универсального дизайна в своей коллекции «Вне видения», акцентируя внимание на лаконичном крое и текстурах тканей. Бабини Найду основала уникальную линию инклюзивной одежды под названием Balini. Joe & Bella – бренд адаптивных изделий для пожилых людей, предлагает стильную и удобную одежду, которая гармонично сочетает форму и функцию, облегчая процесс надевания при помощи магнитных застежек, прочных и удобных молний. В линейке бренда предусмотрены модели специально для людей с ограничениями по зрению. С 2006 года модный бренд KUHO, входящий в группу Samsung C&T Fashion, проводит ежегодную кампанию «Heart for Eye», чтобы помочь детям с нарушениями зрения. В рамках кампании собираются средства для операций и лечения детей с проблемами глаз.

В табл. 1 представлены примеры успешных брендов и дизайнеров, которые активно работают в области проектирования одежды для людей с ограничениями по зрению.

Современные технологии стремительно развиваются, открывая новые горизонты в области дизайна и функциональности одежды, в частности, для создания специализированной интеллектуальной одежды для людей с ограничениями по зрению. Умная одежда, интегрирующая инновационные технологии, имеет потенциал, позволяющий не только повысить уровень комфорта и безопасности для данной категории пользователей, но и улучшить их качество жизни [36].

Название бренда/имя дизайнера	Характеристика и специфические особенности дизайна	Визуальный образ
Two Blind Brothers, США	Ассортимент: женская, мужская, детская одежда, украшения с выгравированными на Брайле словами. Используются мягкие ткани из бамбука, хлопка и лайкры. Основная специфика – фактура тканей.	
Камила Чирибога, Эквадор	Двусторонние изделия. Цветовая палитра и используемые материалы создают гармоничное сочетание. Прочные и безопасные молнии. Ярлыки с цветовым кодом, шрифтом Брайля и QR-кодом для описания через приложение.	
Sonar, Аргентина	В дизайне одежды используется шрифт Брайля, рельеф, вышивка и текстуры, чтобы предоставить как можно больше информации о предметах, включая инструкции по уходу.	
Hisi Studio, Кения	Ассортимент: рубашки, платья и футболки. Hisi Studio применяет логотипы со шрифтом Брайля и QR-коды для помощи незрячим пользователям в получении информации о товарах.	
Екатерина Титова, Россия	В коллекции присутствуют вещи с волнистыми мотивами и объемной вышивкой, на которых шрифтом Брайля написано «я вижу сны». Пуговицы и аппликации также выполнены в виде Брайля.	
Ругиле Гумулиаскайте, Литва	Лаконичный крой и текстурированные материалы моделей в минималистичном стиле с ясной орнаментикой и спокойной цветовой гаммой. Основным элементом декора – круги, напоминающие шрифт Брайля.	
Valini (Балини Найду), Южно-Африканская Республика	Одежда разработана с учетом потребностей людей с нарушением зрения. Предусмотрена система идентификации на Брайле, содержащая информацию о цвете, размере и способах ухода за одеждой.	
Joe & Bella, США	Ассортимент: мужская и женская адаптивная одежда с магнитными застежками, прочными и удобными молниями.	
KUHO, Южная Корея	Компания сотрудничает с известными дизайнерами, выпуская одежду, выручка от которой идет на поддержку операций для детей с нарушениями зрения.	

Мобильность слабовидящих людей очень важна и может быть затруднена из-за невозможности определить свое положение и расположение объектов в окружающей среде. Незрячим людям может быть трудно ориентироваться в пространстве. Исследование, проведенное учеными

из Туниса и Греции, демонстрирует, как можно объединить текстильный дизайн и электронную инженерию для повышения качества жизни людей с нарушениями зрения. В рамках этого проекта разработан функциональный текстильный продукт с

использованием технологии для навигации и ориентирования в пространстве [37].

Ученые из Индии разработали систему для улучшения мобильности людей с нарушениями зрения. Предложенная система интегрирована в умную одежду и включает пять ультразвуковых датчиков, веб-камеру и GPS. Она использует машинное обучение для обнаружения препятствий и планирования маршрута, а также предоставляет информацию о текущем местоположении и помогает в планировании путешествий [38].

Исследователи из Малайзии и Саудовской Аравии разработали жилет с ультразвуковыми датчиками, которые помогают обнаруживать препятствия на пути, а также с GPS и GSM модулями для мониторинга местоположения. В случае обнаружения препятствия система подает сигнал вибрацией, а при приближении к объекту – голосовым предупреждением о его расположении [39].

Одежда и мода важны для коммуникации, но их правильное использование представляет трудности для людей с ограничениями по зрению. Исследование в США среди восьми женщин с нарушениями зрения выявило две ключевые потребности: объективную (цвет, правила стирки) и субъективную (уместность одежды). Ученые предложили использовать RFID-этикетки (радиочастотная идентификация) для считывания информации с помощью смартфонов, что упростит идентификацию гардероба. Также разработано приложение VizWiz, позволяющее получать советы от волонтеров-стилистов по вопросам внешнего вида. Оно будет доступно в Apple App Store, а отзывы пользователей помогут оценить его полезность. Это решение может улучшить жизнь людей с нарушениями зрения, устранив барьеры в моде [40].

Определение цвета и узора на одежде представляет собой серьезную проблему для людей с нарушением зрения. Исследователи и разработчики по всему миру начали создавать инновационные устройства и приложения, которые могут решить эту проблему и существенно улучшить

жизнь таких людей [41...46]. Инновационные технологии не только помогают пользователям распознавать цвета и узоры, но и предлагают рекомендации по их гармоничному сочетанию. Это обеспечивает большую степень независимости и вовлеченности в общественную жизнь, позволяя людям с нарушениями зрения чувствовать себя увереннее и комфортнее в выборе одежды. Такие разработки открывают новые возможности для самовыражения и социального взаимодействия, что является важным шагом к инклюзивному обществу.

Покупка одежды – это не просто процесс выбора предметов гардероба, но и важное социальное взаимодействие, которое влияет на самооценку и эмоциональное состояние человека. Для людей с нарушениями зрения этот процесс становится особенно сложным. В магазинах покупатели сталкиваются с множеством трудностей: от невозможности адекватно оценить цвет и узор одежды до ограниченной доступности информации о размере и материале. В связи с этим возникает необходимость в разработке адаптированных дизайн-проектов, которые учитывают функциональные и эмоциональные потребности этой группы людей. Исследование, проведенное в Департаменте архитектуры Пескары, направлено на упрощение выбора одежды для людей с визуальными нарушениями. В проекте разработана система информационных и отображающих элементов, которые помогают пользователям делать осознанный выбор одежды. В результате определены дизайнерские рекомендации и представлен концепт продукта – интегрированная система «вешалка-стойка-этикетка», обладающая специфическими морфологическими, сенсорными и технологическими характеристиками [47].

Онлайн-платформы предлагают удобство выбора и покупки одежды из дома, однако пользователи с нарушениями зрения часто сталкиваются с трудностями при навигации по сайтам и приложениям. Сложные интерфейсы, отсутствие должной аудиовизуальной информации и недостаточная поддержка технологий экранного доступа затрудняют процесс выбора

подходящей одежды. В этом контексте в университете Цинхуа в Пекине, КНР, разработан сайт-путеводитель по магазинам одежды для слабовидящих людей, который поможет им удобно и эффективно выбрать подходящую одежду [48].

В ходе исследования обнаружено, что научные статьи, информативные статьи и отчеты рассматривают инклюзивный дизайн как полезный инструмент для разработки инклюзивных продуктов для людей с ограниченными возможностями. Вместе с тем попытки исследователей раскрыть точные потребности в одежде людей с нарушением зрения, особенно когда речь идет о требованиях к дизайну, ограничены. В инклюзивном дизайне не существует конкретных рекомендаций, основ или моделей, которые могли бы помочь дизайнерам одежды разрабатывать продукты для потребителей с нарушениями зрения.

На основе проведенного аналитического обзора и собственных разработок авторами систематизированы специфические особенности проектирования функционально улучшенной одежды для людей с нарушением зрения, способствующие повышению психологического комфорта и психоэмоциональной стабильности. В качестве управляющих компонентов инклюзивной одежды повышенной функциональности для людей с ограничениями по зрению выделены три модуля: утилитар-

ность, эргономичность, информативность (рис. 1, табл. 2).



Рис. 1

Модуль утилитарных характеристик определяет универсальность и полезность изделия с учетом специфики рассматриваемого контингента потребителей. Модуль эргономических параметров определяет удобство и полезность, соответствие одежды анатомо-физиологическим и психологическим потребностям человека с ограничением по зрению. Модуль информативных элементов способствует повышению безопасности и коммуникации, обогащая эстетические и сенсорные ощущения от одежды, способствуя эмоциональным связям и самовыражению.

Каждый из модулей содержит перечень конкретных элементов (художественных, конструкторских, технологических, технических и пр.), рекомендуемых для создания изделий повышенной функциональности для людей с нарушением зрения (табл. 2).

Таблица 2

Модуль	Утилитарность	Эргономичность	Информативность
Функция	Определяет практичность и полезность одежды	Формирует удобство и комфорт	Повышает коммуникацию и безопасность
Элементы	Универсальная цветовая гамма	Удобство надевания/снятия изделия	Использование шрифта Брайля
	Двусторонние ткани	Комфортная фактура материалов	Ярлыки с QR-кодом для описания модели
	Двусторонние изделия	Натуральные и легкие в уходе материалы	Ярлыки с QR-кодом для описания размера
	Сочетаемость с другими изделиями	Регулируемые застежки	Ярлыки с QR-кодом для описания способов ухода
	Простой крой	Идентичный крой переда и спинки	Датчики для координации движения
	Элементы для определения переда и спинки	Магнитные застежки	Датчики для контроля препятствий
	Объемные карманы	Малый вес изделия	Тактильное выражение цвета
	Минимальное количество декора	Самоцентрирующиеся застежки-«молнии»	Светоотражающие элементы

Система управляющих компонентов в дальнейшем может дополняться, формируя базу данных для эффективного проектирования инклюзивной одежды рассматриваемого контингента потребителей. Основным условием построения и результативного функционирования системы является создание такого изделия для людей с ограничениями здоровья, в котором человек чувствует себя удобно и комфортно не только физически, но и психологически.

ВЫВОДЫ

На основе проведенного аналитического обзора и собственных разработок авторами предложена система управляющих компонентов процесса дизайн-проектирования функционально улучшенной одежды для людей с нарушением зрения, способствующих повышению психологического комфорта и психоэмоциональной стабильности. Обеспечение адаптивной функции возможно за счет создания интегрированных в одежду систем для улучшения качества жизни, использования тактильных средств и других функциональных компонентов при проектировании и разработке интеллектуальной одежды для слабовидящих. Помимо функциональных преимуществ, предлагаемые элементы обогащают эстетические и сенсорные ощущения от одежды, способствуя эмоциональным связям и самовыражению, в конечном итоге позволяя незрячим людям быть независимыми, уверенными в себе и умеющими обходиться без посторонней помощи в повседневной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова В.М., Смирнова Л.М., Филатов В.И. От первого изобретения одежды для инвалидов до организации дистанционной технологии ее производства и системы обеспечения нуждающихся в ней // Физическая и реабилитационная медицина. 2019. № 3 (1). С. 14...28.
2. Лапина Т.С., Костылева В.В., Евсеева Л.П. Мода в конструкциях ортопедической обуви для лиц с заболеванием ДЦП // Дизайн и технологии. 2019. № 69 (111). С. 22...26.
3. Зайцева Т.А., Слесарчук И.А. Проектирование адаптивной поясной одежды для женщин, передвигающихся в инвалидном кресле-коляске // Дизайн. Материалы. Технология. 2018. № 1 (49). С. 55...60.
4. Голубчикова А.В., Мовшович П.М., Лазуренко С.Б. и др. Критерии эффективности адаптивных текстильных инструментов для детей с ОВЗ // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2017. № 2(368). С. 314...318.
5. Bikbulatova A.A., Andreeva E.G. Impact of daily wearing of medioprophyllactic clothes on the state of locomotor system of 5-6-year old children with scoliosis of I-II degree // Bali Medical Journal. 2018. № 7 (3). P. 621...625.
6. Bikbulatova A.A., Andreeva E.G. Psychological comfort in patients with lumbar spine osteochondrosis treated with daily therapeutic-prophyllactic clothes over 6 months // Bali Medical Journal. 2020. № 9 (2). P. 471...476.
7. Nakić M., Bogović S. Computational Design of Functional Clothing for Disabled People // TEKSTILEC. 2019. № 62. P. 23...33.
8. Гусева М.А., Костылева В.В., Петросова И.А. и др. Цифровизация в инклюзивной антропометрии // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2020. № 6 (390). С. 154...161.
9. Андреева Е.Г., Гусева М.А., Петросова И.А. Параметризация виртуального проектирования реабилитационных изделий антропометрической формы // Дизайн и технологии. 2019. № 74 (116). С. 39...47.
10. Зимица М.В., Чагина Л.Л., Иванов В.В. Оценка паропроницаемости систем материалов для адаптивной одежды людей с ограниченными двигательными возможностями // Технологии и качество. 2022. № 2 (56). С. 16...23.
11. Чагина Л.Л., Рогова К.И. и др. Оценка качества систем материалов для адаптивной одежды по комплексу наиболее значимых свойств // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2024. № 3 (411). С. 107...114.
12. Mutungwe E., Sithole L., Chirimuta C., Muzenda V. Limitations In The Design And Development Of The Apparel Needs Of The Physically Challenged: A Case Study Of Wheel Chair Users From Selected Institutions In Zimbabwe // International Journal of Arts Humanities and Social Sciences. 2020. № 5 (5) P. 19...25.
13. Rochette A. The Role of Clothing on Participation of Persons with a Physical Disability: A Scoping Review // Applied Ergonomics. 2020. № 8 (3). P. 15...30.
14. Jordaan W., Diedericks L., van Niekerk K., Kruger S. Investigating the Influence of the Properties of School Uniforms on Children With Sensory Overactivity // Clothing and Textiles Research Journal. 2023. № 42 (4). P. 1...17.
15. Akter H., Goncu-Berk G. Vision Inclusive Clothing Design: A Study on Perception of Clothing by Visually Impaired People // International Textile and

- Apparel Association Annual Conference Proceedings. 2022. № 79 (1). P. 3...18.
16. Kyriacou C., Forrester-Jones R., Triantafyllopoulou P. Clothes, Sensory Experiences and Autism: Is Wearing the Right Fabric Important? // Journal of Autism and Developmental Disorders. 2021. № 53 (3). P. 1495...1508.
 17. Irovan M., Indrie L., Frunze V. etc. Digital methods in the development of adaptive clothing for people with disabilities // Industria Textila. 2023. № 74 (1). P. 28...34.
 18. Zhang W. Research on the Design of Bright Clothing for the Elderly Based on Intelligent Detection of Lower Limb Posture Antifall Sensors // Journal of Sensors. 2022. № 2022. P. 1...12.
 19. Souza G.S. Overview of intelligent clothing and accessories technology system for the disabled // Wearable Technology. 2022. № 2 (1). P. 51...59.
 20. Sandra N., Nwador A. Persons with disability and the 2030 agenda of sustainable development goals: The need for organized intervention through adaptive clothing to synthesise elaborate social inclusion in Nigeria // International Journal of Health and Social Inquiry. 2020. № 1 (6). P. 85...97.
 21. Oliveira A., Rêgo A., Santos-Costa P. etc. Design of Innovative Clothing for Pressure Injury Prevention: End-User Evaluation in a Mixed-Methods Study // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023. № 20 (18). P. 1...17.
 22. Шустеров Ю.А., Бижанова А.С. Инвалидность вследствие заболеваний органа зрения // Медицина и экология. 2007. №3 (44). С. 10...13.
 23. Lee J.H., Lee E., Lee C.H. etc. Cyclic inclusive fashion design process based on an FEA model for inclusive fashion education // International Journal of Fashion Design, Technology and Education. 2023. № 17 (1). P. 1...12.
 24. Teixeira J., Cunha J., do Amaral I. The Problems of a Visually Impaired User in the Process of Buying Fashion Products // Advances in Fashion and Design Research II. Springer, Cham. Proceedings of the 6th International Fashion and Design Congress, CIMODE 2023. Mexico City, Mexico. P. 3...16.
 25. Kabel A. McBee-Black K. Dimka J. Apparel-related participation barriers: ability, adaptation and engagement // Disability and rehabilitation. 2016. № 38 (22). P. 2184...2192.
 26. Yuan S., Tian Y., Arditi A. Clothing matching for visually impaired persons // Technology and disability. 2011. 23(2). P. 75...85.
 27. Kulyukin V., Kutiyawala A. Accessible shopping systems for blind and visually impaired individuals: Design requirements and the state of the art // The Open Rehabilitation Journal. 2010. №3. P.158...168.
 28. Goel A., Aggarwal P., Thadepalli S. Design and Development of Functional Clothing for the Visually Challenged // Functional Textiles and Clothing 2023. ICFTC 2023. Springer Proceedings in Materials, Springer, Singapore. 2023. № 42. P. 63...74.
 29. Kim M., Shin H., Jekal M. Braille glove design toward interdisciplinary approach for visually impaired people: developing independent sensing design with MXene and embroidery // Fashion and Textiles. 2024. №. 11(1). P. 1...20.
 30. Alabduljabbar R. An IoT smart clothing system for the visually impaired using NFC technology // International Journal of Sensor Networks. 2022. № 38(1). P. 46...57.
 31. Elzean C.M., Sakr E.M. Proposed three – dimensional designs for the color wheel to help blind persons understand matching colors of their clothes // International Design Journal. 2021. №11 (2). P. 417...423.
 32. Akter H., Goncu-Berk G. Vision Inclusive Clothing Design: A Study on Perception of Clothing by Visually Impaired People // ITAA Proceedings. Innovate to Elevate, Denver, Colorado. 2022. № 79. P. 1...3.
 33. Tamponi L. Spazialità e cecità: un'analisi sui verbi di moto in non vedenti italiani // Quaderni di Linguistica e Studi Orientali. 2023. № 9. P. 263...281.
 34. Cho S., Aflatoony L., Morris K., Uriyo A. Development of garment design strategies for women with visual impairments // International Journal of Fashion Design, Technology and Education. 2020. 13(2). P. 181...189.
 35. Srimitha B., Divya H. Review on Enhancing Garments with Tactile Elements // International Journal of Science and Research (IJSR). 2024. № 13 (4). P. 1529...1530.
 36. Madake J., Bhatlawande S., Solanke A., Shilaskar S. A Qualitative and Quantitative Analysis of Research in Mobility Technologies for Visually Impaired People // IEEE Access. 2023. V. 11. P. 82496...82520.
 37. Amine H.T., Balkis E., Savvas V. Design of Smart Textile Products for Visually Impaired People Sports Activities // Journal of Materials Science Research and Reviews. 2023. V. 6. P. 407...418.
 38. Bhatlawande S., Borse R., Solanki A., Shilaskar S. A Smart Clothing Approach for Augmenting Mobility of Visually Impaired People // IEEE Access. 2024. № 20. P. 1...15.
 39. Alshahri S.S., Muneer A., Fati S.M. Design and Implementation of Guidance System for Visually Impaired People // In 2021 International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA). 2021. P. 916...921.
 40. Burton M.A., Beser J., Neylan C., Hurst A. Making Fashion Accessible for People with Vision Impairments // In Frontiers in Accessibility for Pervasive Computing Workshop at Pervasive. 2012. P. 1...4.
 41. Yang X., Yuan S., Tian Y. Recognizing Clothes Patterns for Blind People by Confidence Margin based Feature Combination // Proc ACM Int Conf Multimed. 2011. P. 1097...1100.
 42. Yuan S., Tian Y., Arditi A. Clothing Matching for Visually Impaired Persons // Technol Disabil. 2011. № 23 (2). P. 75...85.
 43. Gayathri S., Venkatesh G., Akash S., Manjula P. Fabric Color and Design Identification for Vision Impaired // International Journal for Science Technology and Engineering. 2022. № 10 (6). P. 1325...1328.

44. *Shetty A., Journals A. Clothing Color and Pattern Recognition for Visually Impaired People // Allied Journals. 2015. № 2 (5). P. 1..4.*

45. *Perera M.D.C., Amjath M.I.M., Heenkenda H.M.S.C.R., Senthoran V. Assist System for Visually Impaired People to Recognize Pure Colours // 2nd International Research Conference of Eastern University. 2018. P. 1...3.*

46. *Maheshkumar M., Karthiknaik D., Jayachandra T. etc. Assistive Cloth Pattern Recognition for Visually Impaired People // International Journal of Research Publication and Reviews. 2022. V. 3. № 8. P. 995...999.*

47. *Camplone S., Di Bucchianico G. Shopping Experience for all. SOCIAL Inclusion through the Multisensorial Design of Daily Activities // Procedia Manufacturing. 2015. V. 3. P. 5373...5380.*

48. *Yang H., Peng Q., Gao Q., Rau Pei-Luen P. Design of a Clothing Shopping Guide Website for Visually Impaired People // Springer International Publishing Switzerland. 2015. 9180. P. 253...261.*

REFERENCES

1. *Volkova V.M., Smirnova L.M., Filatov V.I. From the first invention of clothing for the disabled to the organization of remote technology of its production and the system of providing those who need it // Physical and Rehabilitation Medicine. 2019. № 3 (1). P. 14...28.*

2. *Lapina T.S., Kostyleva V.V., Evseeva L.P. Fashion in the designs of orthopaedic shoes for persons with cerebral palsy // Design and Technology. 2019. № 69 (111). P. 22...26.*

3. *Zaitseva T.A., Slesarchuk I.A. Designing of adaptive belt clothing for women moving in a wheelchair // Design. Materials. Tekhnologiya. 2018. № 1 (49). P. 55...60.*

4. *Golubchikova A.V., Movshovich P.M., Lazurenko S.B. etc. Performance criteria of textile adaptation for children with disabilities // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstilnoi Promyshlennosti. 2017. № 2 (368). P. 314...318.*

5. *Bikbulatova A.A., Andreeva E.G. Impact of daily wearing of medioprophyllactic clothes on the state of locomotor system of 5-6-year old children with scoliosis of I-II degree // Bali Medical Journal. 2018. № 7 (3). P. 621...625.*

6. *Bikbulatova A.A., Andreeva E.G. Psychological comfort in patients with lumbar spine osteochondrosis treated with daily therapeutic-prophyllactic clothes over 6 months // Bali Medical Journal. 2020. № 9 (2). P. 471...476.*

7. *Nakić M., Bogović S. Computational Design of Functional Clothing for Disabled People // TEKSTILEC. 2019. № 62. P. 23...33.*

8. *Guseva M.A., Kostyleva V.V., Petrosova I.A. etc. Digitalisation in inclusive anthropometry // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstilnoi Promyshlennosti. 2020. № 6(390). P. 154...161.*

9. *Andreeva E.G., Guseva M.A., Petrosova I.A. Parametrization of virtual design of rehabilitation products of anthropometric shape // Design and Technology. 2019. № 74 (116). P. 39...47.*

10. *Zimina MV, Chagina LL, Ivanov VV. Assessment of vapour permeability of material systems for adaptive clothing for people with limited mobility // Technology and Quality. 2022. № 2 (56). P. 16...23.*

11. *Chagina L.L., Rogova K.I. et al. Assessment of the quality of materials systems for adaptive clothing according to the complex of the most significant properties // Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstilnoi Promyshlennosti. 2024. № 3 (411). P. 107...114.*

12. *Mutungwe E., Sithole L., Chirimuta C., Muzenda V. Limitations In The Design And Development Of The Apparel Needs Of The Physically Challenged: A Case Study Of Wheel Chair Users From Selected Institutions In Zimbabwe // International Journal of Arts Humanities and Social Sciences. 2020. № 5 (5). P. 19...25.*

13. *Rochette A. The Role of Clothing on Participation of Persons with a Physical Disability: A Scoping Review // Applied Ergonomics. 2020. № 8 (3). P. 15...30.*

14. *Jordaan W., Diedericks L., van Niekerk K., Kruger S. Investigating the Influence of the Properties of School Uniforms on Children With Sensory Overreactivity // Clothing and Textiles Research Journal. 2023. № 42 (4). P. 1...17.*

15. *Akter H., Goncu-Berk G. Vision Inclusive Clothing Design: A Study on Perception of Clothing by Visually Impaired People // International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings. 2022. № 79 (1). P. 3...18.*

16. *Kyriacou C., Forrester-Jones R., Triantafyllou P. Clothes, Sensory Experiences and Autism: Is Wearing the Right Fabric Important? // Journal of Autism and Developmental Disorders. 2021. № 53 (3). P. 1495...1508*

17. *Irovan M., Indrie L., Frunze V. etc. Digital methods in the development of adaptive clothing for people with disabilities // Industria Textila. 2023. № 74 (1). P. 28...34.*

18. *Zhang, W. Research on the Design of Bright Clothing for the Elderly Based on Intelligent Detection of Lower Limb Posture Antifall Sensors // Journal of Sensors. 2022. № 2022. P. 1...12.*

19. *Souza G.S. Overview of intelligent clothing and accessories technology system for the disabled // Wearable Technology. 2022. № 2 (1). P. 51...59.*

20. *Sandra N., Nwador A. Persons with disability and the 2030 agenda of sustainable development goals: The need for organized intervention through adaptive clothing to synthesise elaborate social inclusion in Nigeria // International Journal of Health and Social Inquiry. 2020. № 1 (6). P. 85...97.*

21. *Oliveira A., Rêgo A., Santos-Costa P. etc. Design of Innovative Clothing for Pressure Injury Prevention: End-User Evaluation in a Mixed-Methods Study // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023. № 20 (18). P. 1...17.*

22. *Shusterov Y.A., Bizhanova A.S.* Disability due to diseases of the organ of vision // *Medicine and Ecology*. 2007. №3 (44). P. 10...13.
23. *Lee J.H., Lee E., Lee C.H., Huh J., Kim J.* Cyclic inclusive fashion design process based on an FEA model for inclusive fashion education // *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. 2023. № 17 (1). P. 1...12.
24. *Teixeira J., Cunha J., do Amaral I.* The Problems of a Visually Impaired User in the Process of Buying Fashion Products // *Advances in Fashion and Design Research II*. Springer, Cham. Proceedings of the 6th International Fashion and Design Congress, CIMODE 2023, Mexico City, Mexico. P. 3...16.
25. *Kabel A. McBee-Black K. Dimka J.* Apparel-related participation barriers: ability, adaptation and engagement // *Disability and rehabilitation*. 2016. № 38 (22). P. 2184...2192.
26. *Yuan S., Tian Y., Arditi A.* Clothing matching for visually impaired persons // *Technology and disability*. 2011. 23(2). P. 75...85.
27. *Kulyukin V., Kutiyawawala A.* Accessible shopping systems for blind and visually impaired individuals: Design requirements and the state of the art // *The Open Rehabilitation Journal*. 2010. №3. P. 158...168.
28. *Goel A., Aggarwal P., Thadepalli S.* Design and Development of Functional Clothing for the Visually Challenged // *Functional Textiles and Clothing 2023*. ICFTC 2023. Springer Proceedings in Materials, Springer, Singapore. 2023. Vol. 42. P. 63...74.
29. *Kim M., Shin H., Jekal M.* Braille glove design toward interdisciplinary approach for visually impaired people: developing independent sensing design with MXene and embroidery // *Fashion and Textiles*. 2024. № 11(1). P. 1...20.
30. *Alabduljabbar R.* An IoT smart clothing system for the visually impaired using NFC technology // *International Journal of Sensor Networks*. 2022. № 38(1). P. 46...57.
31. *Elzean C. M., Sakr E. M.* Proposed three – dimensional designs for the color wheel to help blind persons understand matching colors of their clothes // *International Design Journal*. 2021. №11 (2). P. 417...423.
32. *Akter H., Goncu-Berk G.* Vision Inclusive Clothing Design: A Study on Perception of Clothing by Visually Impaired People // *ITAA Proceedings*. Innovate to Elevate, Denver, Colorado. 2022. № 79. P. 1...3.
33. *Tamponi L.* Spazialità e cecità: un'analisi sui verbi di moto in non vedenti italiani // *Quaderni di Linguistica e Studi Orientali*. 2023. № 9. P. 263...281.
34. *Cho S., Aflatoony L., Morris K., Uriyo A.* Development of garment design strategies for women with visual impairments // *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. 2020. 13(2), P. 181...189.
35. *Srimitha B., Divya H.* Review on Enhancing Garments with Tactile Elements // *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2024. № 13 (4). P. 1529...1530.
36. *Madake J., Bhatlawande S., Solanke A., Shilaskar S.* A Qualitative and Quantitative Analysis of Research in Mobility Technologies for Visually Impaired People // *IEEE Access*. 2023. V. 11. P. 82496...82520.
37. *Amine H.T., Balkis E., Savvas V.* Design of Smart Textile Products for Visually Impaired People Sports Activities // *Journal of Materials Science Research and Reviews*. 2023. V. 6. P. 407...418.
38. *Bhatlawande S., Borse R., Solanki A., Shilaskar S.* A Smart Clothing Approach for Augmenting Mobility of Visually Impaired People // *IEEE Access*. 2024. № 20. P. 1...15.
39. *Alshahri S.S., Muneer A., Fati S.M.* Design and Implementation of Guidance System for Visually Impaired People // *In 2021 International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA)*. 2021. P. 916...921.
40. *Burton M.A., Beser J., Neylan C., Hurst A.* Making Fashion Accessible for People with Vision Impairments // *In Frontiers in Accessibility for Pervasive Computing Workshop at Pervasive*. 2012. P. 1...4.
41. *Yang X., Yuan S., Tian Y.* Recognizing Clothes Patterns for Blind People by Confidence Margin based Feature Combination // *Proc ACM Int Conf Multimed*. 2011. P. 1097...1100.
42. *Yuan S., Tian Y., Arditi A.* Clothing Matching for Visually Impaired Persons // *Technol Disabil*. 2011. № 23 (2). P. 75...85.
43. *Gayathri S., Venkatesh G., Akash S., Manjula P.* Fabric Color and Design Identification for Vision Impaired // *International Journal for Science Technology and Engineering*. 2022. № 10 (6). P. 1325...1328.
44. *Shetty A., Journals A.* Clothing Color and Pattern Recognition for Visually Impaired People // *Allied Journals*. 2015. № 2 (5). P. 1...4.
45. *Perera M.D.C., Amjath M.I.M., Heenken-da H.M.S.C.R., Senthoran V.* Assist System for Visually Impaired People to Recognize Pure Colours // *2nd International Research Conference of Eastern University*. 2018. P. 1...3.
46. *Maheshkumar M., Karthiknaik D., Jayachandra T. etc.* Assistive Cloth Pattern Recognition for Visually Impaired People // *International Journal of Research Publication and Reviews*. 2022. V. 3, № 8. P. 995...999.
47. *Camplone S., Di Bucchianico G.* Shopping Experience for all. SOCIAL Inclusion through the Multisensorial Design of Daily Activities // *Procedia Manufacturing*. 2015. V. 3. P. 5373...5380.
48. *Yang H., Peng Q., Gao Q., Rau Pei-Luen P.* Design of a Clothing Shopping Guide Website for Visually Impaired People // *Springer International Publishing Switzerland*. 2015. 9180. P. 253...261.

Рекомендована кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров КГУ. Поступила 16.09.24.