

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2024, Том 9, № 4 / 2024, Vol. 9, Iss. 4 <https://kostumologiya.ru/issue-4-2024.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/02TLKL424.pdf>

2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности (технические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Шалмина, И. И. Особенности проектирования адаптивной одежды для пользователей инвалидных кресел / И. И. Шалмина, А. А. Старовойтова // Костюмология. — 2024. — Т. 9. — № 4. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/02TLKL424.pdf>

For citation:

Shalmina I.I., Starovoitova A.A. Features of designing adaptive clothing for wheelchair users. *Journal of Clothing Science*. 2024;9(4): 02TLKL424. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/02TLKL424.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 687.15

Шалмина Ирина Ивановна

ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет», Омск, Россия

Профессор

Кандидат технических наук, профессор

E-mail: i.shalmina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7569-1921>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=477032

Старовойтова Анастасия Александровна

ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет», Омск, Россия

Доцент

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: styra.ru@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1891-2679>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=442372

Особенности проектирования адаптивной одежды для пользователей инвалидных кресел

Аннотация. Обеспечение доступной среды для людей с инвалидностью — одно из приоритетных направлений государственной политики РФ.

Большое значение в адекватной самооценке человека с ограниченными возможностями здоровья, в обеспечении психоэмоционального комфорта при вовлечении его в общественную жизнь имеет презентабельный внешний образ, одним из основных элементов которого является удобная одежда современного дизайна. Однако швейная промышленность до сих пор придерживается медицинской модели инвалидности. Большинство видов адаптивной одежды, выпускаемой современными производителями, ориентировано на ограниченный выбор стилей, нейтральные цвета и формы.

В статье особое внимание уделено проблемам выбора одежды, с которыми сталкиваются инвалиды-колясочники. Представлены результаты опроса инвалидов-колясочников Омского региона. Выявлено, что большинство респондентов приобретают адаптивную одежду на маркетплейсах. Участники опроса предпочитают изделия, доступные по цене, с удобными застежками и дополнительными элементами, предохраняющими от истирания участки одежды, контактирующие с инвалидной коляской.

Выявлены конструктивные особенности адаптивной одежды для пользователей инвалидных колясок. Определены основные участки изменения кривизны поверхности тела при смене позы из положения стоя в положение сидя, актуальные для пользователей инвалидных кресел, что предполагает специальную конструктивную форму одежды, отличающуюся от традиционной. Представлен анализ перспективных направлений в области проектирования адаптивной одежды.

По результатам маркетинговых исследований и анализа существующих разработок авторами выделены основные направления совершенствования в области проектирования адаптивной одежды в системе человек-одежда-инвалидная коляска.

Ключевые слова: люди с ограниченными возможностями здоровья; инвалиды-колясочники; адаптивная одежда; требования к адаптивной одежде; анкетный опрос; особенности конструктивных решений; умная одежда

Введение

По данным Росстат количество людей с *ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)* в том числе с ограниченными двигательными возможностями, использующие инвалидные коляски, за 2023 год увеличилось¹ [1]. Это связано не только с различными физическими заболеваниями и травмами, присутствующие с рождения или возникшие в течении жизни [1], но и с травмами и ранениями, полученными в ходе специальной военной операции². Большинство инвалидов-колясочников — это молодые амбициозные люди, которые, несмотря на тяжелые ранения, после прохождения реабилитации стремятся вернуться к полноценной жизни в обществе. Конечной целью реабилитационных мероприятий является социальная интеграция, обеспечение активного участия в основных направлениях деятельности и жизни общества, «включенность» в социальные структуры, связанные с различными сферами жизнедеятельности человека — учебной, трудовой, досуговой, культурной и др.

Одним из приоритетных направлений государственной политики является обеспечение доступной среды для людей с инвалидностью.³ Проблема повышения социального статуса инвалидов разных категорий на сегодняшний день очень актуальна:

- создаются условия для получения высшего и среднего профессионального образования, прохождения курсов профессиональной переподготовки и/или повышения квалификации;
- создаются специальные рабочие места, оборудованные с учетом индивидуальных возможностей инвалидов;
- предусматриваются специальные технические средства и условия передвижения в транспорте и объектах социально-культурного назначения.

¹ Официальная статистика / Население / Положение инвалидов — URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/pi_1.3.xlsx (дата обращения: 30.08.2024).

² Инвалиды СВО — «государевы люди». И никак иначе. — URL: <https://svpressa.ru/society/article/416968/> (дата обращения: 30.08.2024).

³ ГОСТ Р 59811-2021. Доступная (безбарьерная) среда: термины и определения. — URL: <https://tiflocentre.ru/documents/gost-r-59811-2021.php> (дата обращения: 30.08.2024).

Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 N 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» — URL: <https://base.garant.ru/72216666/> (дата обращения: 30.08.2024).

Одним из немаловажных аспектов в ряду проводимых мероприятий является психологическая адаптация инвалида в мире здоровых людей. Очень большое значение имеет адекватная самооценка человека с ОВЗ, а также факторы, способствующие повышению уверенности в своих силах и жизненной активности. Одним из таких факторов является внешний вид инвалида, обеспечивающий его психоэмоциональный комфорт при вовлечении в общественную жизнь, образование, творчество, в различные социальные группы и коллективы.

Создать внешний привлекательный образ человека возможно благодаря причёске, маникюру, педикюру, макияжу, а также правильно подобранному костюму. Услуги предприятий индустрии красоты являются наиболее доступными для маломобильных людей (парикмахер, мастер маникюра/педикюра могут оказывать услуги не только в салоне красоты со специально организованным пространством для инвалидов-колясочников, но и на дому). Подобрать и приобрести адаптивную одежду, отвечающую всем потребительским требованиям, вызывает трудности. Предприятий, специализирующихся на изготовлении адаптивной одежды по индивидуальным заказам — единицы. Сложно найти портных, которые смогут снять точные размерные признаки с инвалида-колясочника и провести несколько примерок на дому.

Согласно документам правительства РФ, каждый инвалид должен быть обеспечен специальной одеждой.⁴ Для инвалида-колясочника важно, чтобы его повседневная одежда внешне не отличалась от обычной, но при этом обязательно обладала повышенными эргономическими свойствами, а также подчеркивала его достоинства и, по возможности, максимально скрывала физические недостатки.

Большинство видов адаптивной одежды, выпускаемой современными производителями, изначально ориентировано на ограниченный выбор стилей, нейтральные цвета и формы — одежда «вне времени и моды». В определенной степени это вполне обосновано, учитывая высокую стоимость и редкую возможность обновления гардероба для большинства людей с ОВЗ.

Соответствие одежды возрасту, современным модным тенденциям, а также целям и месту общения или работы становится для людей с ограничениями таким же важным, как и для всех остальных. Поэтому создание уникальных, оригинальных решений с сохранением требуемой эргономики при проектировании одежды для людей с ОВЗ помогут им адаптироваться в социуме и выразить себя через свой внешний образ. Дальнейшая работа в указанных направлениях позволит создать более современную и функциональную одежду для инвалидов-колясочников, учитывающую их потребности и способствующую повышению комфорта и качества жизни.

Несмотря на глобальное признание сообщества людей с ОВЗ и необходимость создания общественных сред и продуктов, включая одежду, доступных для всех без каких-либо барьеров, швейная промышленность до сих пор придерживается медицинской модели инвалидности [2–5].

Медицинская модель инвалидности, основанная на представлении, что инвалидность — это нарушение состояния здоровья, которое необходимо лечить у специалистов, — создала преграды для разработки и производства модной и инклюзивной одежды. Вместо того, чтобы

⁴ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.02.2018 года № 086н — URL: <https://base.garant.ru/71897812/>.

Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2005 N 2347-р (ред. от 10.11.2023) «О федеральном перечне реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду» — URL: https://www.invalidnost.com/MSE/PP/2023/RPRN2347_2005r10.11.2023_TSR.pdf (дата обращения: 30.08.2024).

удовлетворять потребности и предпочтения людей с ОВЗ в модной одежде, предприятия швейной промышленности выпускают исключительно функциональные изделия, которые помогают в выполнении ежедневных задач ухода, что, безусловно, необходимо, но недостаточно для полноценной жизни в современном обществе. Однако это представление начинает меняться с учетом голосов самой социальной группы людей с ОВЗ. Существует осознание необходимости создания модной и стильной инклюзивной одежды, которая учитывает разнообразие вкусов, взглядов и предпочтений этой группы потребителей [6].

Многие новые бренды и дизайнеры начинают преодолевать ограничения медицинской модели инвалидности и стремятся предложить разнообразные и модные варианты одежды для людей с ограничениями.⁵

Инвалиды-колясочники сталкиваются с множеством проблем при выборе одежды, начиная от доступности магазинов и примерочных, заканчивая особыми требованиями к крою, материалам и функциональности. Например, застежки, карманы и рукава должны быть легко доступны и удобны для застегивания/расстегивания одной рукой. Кроме того, одежда должна быть эргономичной, чтобы не ограничивать движения в инвалидной коляске. Нехватка разнообразия в ассортименте, высокие цены и недостаток информации об одежде также являются серьезными барьерами для инвалидов-колясочников при покупке необходимой им одежды. К сожалению, отечественная индустрия взрослой адаптивной одежды только начинает развиваться, специализированных магазинов очень мало, хотя спрос на такую одежду высокий [7; 8].

Цель исследования — определить актуальные направления совершенствования конструкции одежды для инвалидов-колясочников.

Методы

Опрос инвалидов-колясочников в возрасте от 18 до 55 лет (Омск и Омская область) показал увеличение заинтересованности в оригинальной, современной, модной одежде. При этом всеми опрошенными было отмечено, что неотъемлемая часть требований ко всем видам одежды — это удобство в эксплуатации. Всего в опросе приняли участие 61 человек — пользователей инвалидных колясок.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследование отношения людей с ОВЗ к существующей доступной инклюзивной одежде проводилось в Омском государственном техническом университете на кафедре «Конструирование и технологии изделий легкой промышленности».

Большинство респондентов (87 %) приобретают одежду на маркетплейсах («Ozon», «WildBerries», «Яндекс Маркет»). Среди российских производителей адаптивной одежды можно выделить ООО «Ортомода», ООО «КОС»⁶, ООО «Криптомед», бренды «Nelka»⁷,

⁵ The Best Adaptive Clothing Brands, According to People with Disabilities. — URL: <https://www.goodhousekeeping.com/clothing/g35408937/adaptive-clothing/> (дата обращения: 30.08.2024).

Discover the world's №1 brand of Adaptive Clothing. — URL: <https://izadaptive.com/> (дата обращения: 30.08.2024).

⁶ ООО «КОС». — URL: <https://tmkos.ru/about-company> (дата обращения: 30.08.2024).

⁷ NELKA — Магазин женской одежды. — URL: https://vk.com/nelka_outerwear?w=club113368668 (дата обращения: 10.09.2024).

«Daptey»⁸, «Адаптивный стиль»⁹ [2; 8; 9]. Только 8 % опрошиваемых знакомы с отшиваемым ассортиментом вышеперечисленных компаний, отслеживают появление новинок на их сайтах и могут выполнить интернет-заказ непосредственно у производителя.

На вопрос о факторах, влияющих на выбор адаптивной одежды при ее покупке, предпочтения респондентов распределились следующим образом:

- доступная стоимость (31 %), что объясняется средним и низким достатком большинства опрошиваемых (67 %);
- одежда должна быть удобной и комфортной для сидения в коляске (28 %);
- одежда не должна создавать трудности при одевании/снятии (20 %);
- соответствие одежды современным направлениям моды (12 %);
- практичность и долговечность адаптивной одежды (9 %).

Таким образом эргономические показатели одежды оказывают значительное влияние на выбор и оценку качества адаптивной одежды.

Из особенностей в конструкции одежды респонденты выделили:

- сквозные, удобные в использовании застёжки для облегчения одевания/снятия одежды — 29 %;
- отсутствие швов в области спины и сидения — 24 %;
- защитные накладки на нижнюю часть рукава для предотвращения преждевременного износа в результате трения об элементы инвалидной коляски в процессе движения — 21 %;
- удобно расположенные и доступные карманы — 18 %;
- укороченные детали спинки — 8 %.

92 % опрошенных не удовлетворены качеством материалов, из которых изготовлена адаптивная одежда, представленная в торговых сетях и доступная для покупки. Свойства пакета материалов адаптивной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями должны обеспечивать выполнение повышенных требований комфорта и безопасности к пододежному микроклимату [7; 10; 11]. Материалы с улучшенными свойствами являются дорогостоящими, что значительно увеличивает себестоимость адаптивной одежды.

По цветовому решению 82 % респондентов мужского пола отдали предпочтение нейтральным по цвету материалам, 76 % опрошиваемых женщин предпочли материалы с принтами и ярких расцветок.

Стилевые предпочтения опрошиваемых распределились следующим образом:

- спортивный стиль — 40 %, считая ее для себя наиболее универсальной;
- кэжуал — 39 %;
- классический стиль — 14 %;
- милитари — 7 %.

⁸ DAPTEY — одежда, способная расширить границы. — URL: <https://daptey.com/> (дата обращения: 10.09.2024).

⁹ Адаптивный стиль. — URL: <https://www.adaptive-style.ru/> (дата обращения: 10.09.2024).

По результатам опроса выявлены отличительные особенности конструкции носимой инвалидами-колясочниками одежды, которые можно разделить на 3 группы: изменение формы участков конструкции по сравнению с традиционной; наличие элементов для удобного одевания/снятия одежды; наличие элементов, снижающих нагрузки при перемещении человека в коляску и из нее (рис. 1).

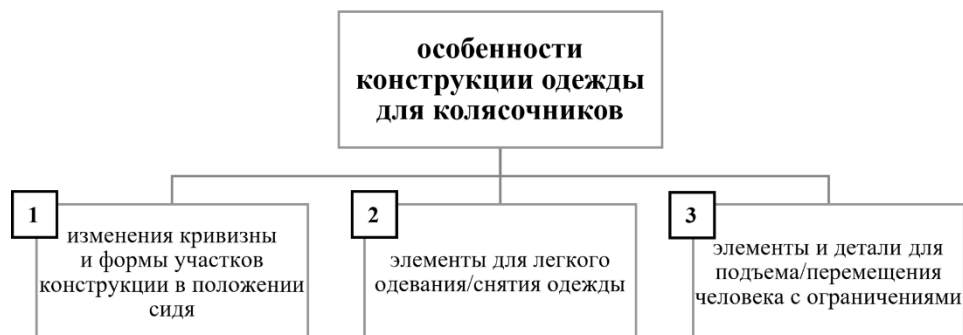


Рисунок 1. Особенности конструкции одежды для инвалидов-колясочников (рисунок авторов)

По результатам опроса выделены основные требования к адаптивной одежде по особенностям целевого назначения.

1. Универсальность. Для максимального удобства и доступности важно, чтобы одежда подходила практически для всех групп инвалидности. Модульность и возможность трансформации являются ключевыми аспектами универсального дизайна.

2. Высокий уровень функциональности и эргономики: соответствие швейного изделия назначению и условиям эксплуатации; защита от неблагоприятных климатических условий и механических повреждений; низкая степень деформации одежды в процессе эксплуатации (смещение участков одежды в положении сидя, при подъеме рук и т. п.); удобство в одевании/снятии, а также при удовлетворении гигиенических потребностей; прочность элементов конструкции (застежек, карманов, нижней части рукавов); расположение застежек, карманов с учетом особенностей посадки в коляске.

Анализ динамических изменений размеров фигуры показал, что основными отличающимися по конфигурации участками являются участки изменения кривизны поверхности тела при смене позы из положения стоя в положение сидя: область тазобедренного сустава, локтевого сустава, коленного сустава, а также взаимосвязанные с ними участки поверхности тела, которые удлиняются или укорачиваются (например, верхняя и нижняя поверхность бедра). Эти участки значительно искажают исходную конструкцию одетого человека (рис. 2).

При производстве одежды большое внимание уделяется посадке и балансу швейного изделия. Традиционную одежду проектируют на человека в положении стоя. Однако в положении сидя форма одежды на человеке значительно искажается, появляются дополнительные заломы, складки, объем на определенных участках. Например, в поясных изделиях верхний срез передних половинок брюк поднимается вверх (рис. 2 а), а верхний срез задних половинок опускается вниз (рис. 2 б). Линия сидения передней части укорачивается из-за уменьшения размеров тела в этой области. Уровень линии талии в задней части понижается, оголяя часть спины (рис. 2 б). Область живота сжимается, а область ягодиц напрягается.

Видоизменение формы тела человека в положении сидя предполагает специальную конструктивную форму одежды, отличающуюся от традиционной:

- в поясных изделиях — увеличение длины сидения и уменьшение длины от линии талии до линии бедер спереди, удлинение расстояния от линии бедер до уровня колена сзади и уменьшение спереди;
- при построении конструкции одежды плечевого и поясного ассортимента необходимо учитывать изменение кривизны и размеров локтевого и коленного суставов.

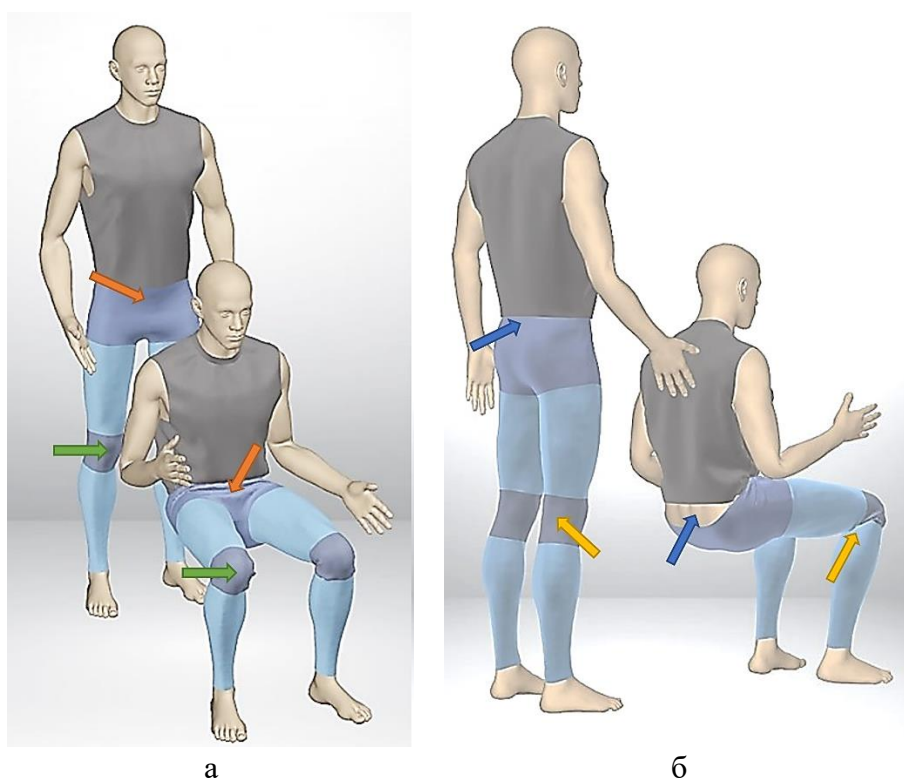


Рисунок 2. Участки изменения кривизны поверхности тела на при смене позы из положения стоя в положение сидя, влияющие на пространственное положение конструкции: а — вид со стороны переда; б — вид со стороны спинки (рисунок авторов)

Вопросам проектирования эстетичной, функциональной, комфортной одежды для пользователей инвалидных колясок посвящено достаточно большое количество исследований¹⁰ [9; 12].

Анализ существующих видов рассматриваемой адаптивной одежды показал, что в плечевых изделиях изменения сосредоточены в первую очередь на область спины, в частности на исключении грубых и излишних швов в зонах контакта с поверхностями колясок, а также уменьшением слоев пакета одежды. В поясных изделиях основной акцент при проектировании одежды делается на изменении формы и размеров участков поясных изделий в области талии, бедер и коленей.

Вторая проблема — легкого одевания и снятия одежды — для людей с ОВЗ представляет большую сложность и имеет эмоциональный окрас, так как эти действия чрезвычайно затруднительны для людей в положении сидя. Решение этой проблемы лежит в основном в плоскости создания увеличенного количества застежек и их смещения, различных разъемов,

¹⁰ Wiki Adaptive Clothing Patterns. — URL: <https://www.wildginger.com/wiki/adaptivclothingpatterns.htm> (дата обращения: 10.09.2024).

позволяющих легко одевать и снимать одежду в положении сидя или стоя с минимальной амплитудой движений [13].

Помимо перечисленных выше особенностей, у людей с ОВЗ часто бывают случаи, когда без посторонней помощи они не могут обойтись. Это и нахождение в общественном транспорте (самолет, метро, поезд), посещение лечебных и культурных учреждений и т. п. Пользователи инвалидных колясок часто имеют лишний вес, что создает трудности для ухаживающих за ними. Для подобных случаев в одежде предусматривают различные виды накладных деталей, петель, шлевок, хлястиков и лямок, которые располагаются в местах максимально эффективного приложения сил. Примером являются переносные брюки, которые имеют дополнительные прочные нейлоновые ручки 1 (рис. 3), расположенные на задней и передней частях пояса, а также в верхней части по боковым сторонам брюк¹¹. Наличие таких ручек снижает нагрузку и помогает сопровождающему перемещать инвалида-колясочника.

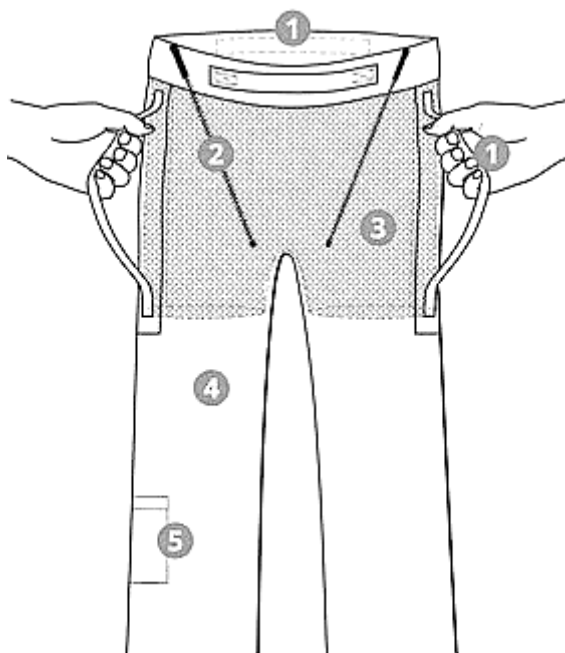


Рисунок 3. Переносные брюки (рисунок заимствован из источника:
Transfer Pants: The Way to Easily Transfer as a Wheelchair User — URL:
<https://curbfreewithcorylee.com/2016/03/16/transfer-pants-for-wheelchair-user/>)

Таким образом результаты маркетинговых исследований и анализ существующих разработок показали, что основными направлениями совершенствования в области проектирования адаптивной одежды является максимальный учет особенностей взаимодействия системы человек-одежда-инвалидная коляска с точки зрения дизайна, конструкции и технологии швейного изделия.

Перспективные направления в области проектирования адаптивной одежды

Современные исследования в области адаптивной одежды направлены на использования 3D-печати, разработку умной одежды и умных материалов, использование систем экзоскелетов.

Технологии 3D-печати открывают новые возможности для создания персонализированной одежды, учитывающей индивидуальные параметры и потребности каждого пользователя. С

¹¹ *Transfer Pants: The Way to Easily Transfer as a Wheelchair User* — URL: <https://curbfreewithcorylee.com/2016/03/16/transfer-pants-for-wheelchair-user/> (дата обращения: 10.09.2024).

помощью 3D-печати можно получать как отдельные элементы, так и полностью всю одежду, которая будет максимально индивидуальна и иметь функциональную адаптацию с коляской.

Разработка интеллектуальных тканей, изменяющих свои свойства в зависимости от внешних условий или потребностей пользователя, повышает функциональность адаптивной одежды. Для создания адаптивной одежды, отвечающей специфическим потребностям людей с ограниченными возможностями, используются инновационные материалы и передовые технологии.

Но наибольшее количество исследований направлено на создание высокотехнологичной, «умной» одежды для этой группы населения [14; 15]. Умная одежда для инвалидов-колясочников включает в себя:

- интеллектуальные датчики;
- адаптивные функции;
- расширение возможностей.

Одежда с элементами экзоскелета — это инновационное решение, призванное улучшить качество жизни людей с ОВЗ, особенно для тех, кто пользуется инвалидной коляской. Она сочетает в себе функциональность одежды с передовыми технологиями экзоскелета, предоставляя пользователю новую степень свободы и мобильности. Интеграция экзоскелетов в одежду дает возможность инвалидам-колясочникам расширить свою мобильность и автономность, что значительно улучшает их социализацию.

Элементы экзоскелета могут включать:

- ножные модули: расположены на ногах пользователя, от бедра до ступней;
- модуль спины: поддерживает позвоночник и обеспечивает правильную осанку;
- модуль рук: укрепляет руки и помогает при движениях;
- сенсоры: расположены по всему экзоскелету, отслеживают движения пользователя и его намерения;
- актуаторы: размещены в модулях экзоскелета, генерируют силы, необходимые для движения;
- программное обеспечение: обрабатывает данные с датчиков, управляет актуаторами и координирует работу всего экзоскелета.

Принцип работы экзоскелета выглядит следующим образом.

1. Датчики улавливают движения пользователя, такие как наклон тела, сгибание/разгибание ног, желание встать или сесть и передают сигналы на компьютер. Он анализирует эти данные и определяет намерения пользователя.
2. Актуаторы получают команды от компьютера и генерируют силы, необходимые для выполнения желаемого движения.
3. Движения экзоскелета помогают пользователю двигаться естественным образом, поддерживая его вес.

Управление экзоскелетом может осуществляться при помощи датчиков ЭМГ (электромиограммы), которые считывают мышечные сигналы пользователя. Это позволяет управлять экзоскелетом силой мысли, делая его более интуитивным и удобным. В других моделях используется пульт дистанционного управления, с помощью которого пользователь может выбирать желаемые движения и режимы работы. Некоторые модели экзоскелетов

оснащены функцией голосового управления, позволяя пользователю отдавать команды голосом.

Преимущества умной одежды с экзоскелетом:

- Повышение мобильности: пользователи могут ходить, стоять, подниматься по лестнице и даже бегать, что значительно улучшает их качество жизни.
- Снижение нагрузки на мышцы: экзоскелет помогает при движениях, снижая нагрузку на мышцы и суставы пользователя, что может предотвратить травмы и боль.
- Улучшение осанки: модуль спины в экзоскелете обеспечивает правильную осанку, что может улучшить дыхание и кровообращение.
- Повышение уверенности в себе: пользователи, которые могут самостоятельно передвигаться, чувствуют себя более уверенными и независимыми.

Умная одежда с элементами экзоскелета — это перспективное решение, которое может изменить жизнь людей с ограниченными возможностями. Благодаря инновационным технологиям и удобному управлению, экзоскелет помогает пользователям обрести новую степень свободы и улучшить качество жизни.

Направления для дальнейшей работы и совершенствования одежды для инвалидов-колясочников

Обзор существующей одежды для инвалидов-колясочников и исследований, посвященных ей, выявил основные направления для дальнейшей работы и совершенствования такого типа одежды:

1. Необходимо обоснованно расширять ассортимент материалов, используемых для одежды инвалидов-колясочников, включая трикотаж и новые высокотехнологичные материалы.
2. Продолжить исследование в области улучшения дизайна и функциональности плечевых и поясных изделий. Это позволит обеспечить оптимальную социализацию, требуемый психоэмоциональный и физический комфорт для инвалидов-колясочников, а также улучшить их мобильность.
3. Рассмотреть возможность внедрения в одежду «умных» функций, таких как мониторинг функционального и эмоционального состояния организма с учетом влияния окружающей среды. Также целесообразно рассмотреть использование датчиков давления на определенные участки тела с целью прогнозирования нежелательных последствий длительного воздействия сидения в коляске.
4. Продолжать повышать осведомленность и обращать внимание на необходимость развития инклюзивной моды и адаптированной одежды, которая будет отражать разнообразие и индивидуальность каждого человека, независимо от их способностей или ограничений.
5. Разрабатывать адаптивную одежду с удобными точками доступа для медицинского оборудования.

Рынок адаптивной одежды в России находится на начальной стадии развития, но демонстрирует значительный потенциал роста. Разработка и производство функциональной, доступной и стильной одежды для людей с ограниченными возможностями становится

приоритетным направлением для многих брендов и дизайнеров. Растущее внимание государства и общества к проблемам инклюзии, а также увеличение числа осведомленных и требовательных потребителей будут способствовать дальнейшему развитию этого важного сегмента рынка. Адаптивная одежда, сочетающая в себе высокие эксплуатационные характеристики, современный дизайн и технологические инновации помогут улучшить качество жизни и социальную интеграцию людей с ограниченными возможностями здоровья в России.

Заключение

В работе с целью определения актуальных направлений совершенствования конструкции одежды для инвалидов-колясочников был проведен опрос целевой аудитории инвалидов-колясочников Омского региона. Результаты опроса показали, что наиболее востребованными торговыми площадками для приобретения адаптивной одежды являются маркетплейсы. При этом покупки совершаются без примерок в пунктах выдачи из-за особенностей потребителей, что затрудняет возврат купленных неподходящих товаров. Нарекания вызывают используемые материалы и неудобство конструкции при ее эксплуатации в коляске.

Требуемыми, отличительными особенностями конструкции одежды для инвалидов-колясочников являются изменение формы участков конструкции в положении сидя, наличие элементов для удобного одевания/снятия одежды и элементов, снижающих нагрузки при перемещении человека в коляску и из нее.

Перспективными направлениями в области проектирования адаптивной одежды для пользователей инвалидных колясок являются разработка умной одежды и умных материалов, использование 3D-печати и систем экзоскелетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тухбатуллина Л.М. Особенности дизайн-проектирования одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями / Л.М. Тухбатуллина, Т.М. Дзияудинова // Костюмология. — 2019. — Т. 5. — № 1. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/04TLKL120.pdf>. (дата обращения: 30.08.2024).
2. Зимина М.В. Анализ специфических особенностей адаптивной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями / М.В. Зимина, Л.Л. Чагина // Технологии и Качество. — 2021. — № 3(53). — С. 11–17. — doi 10.34216/2587-6147-2021-3-53-11-17.
3. Dirth Thomas P. Disability Models Affect Disability Policy Support through Awareness of Structural Discrimination / Thomas P. Dirth, Nyla R. Branscombe // Journal of Social Issues, Vol. 73, No. 2, 2017, pp. 413–442. DOI: 10.1111/josi.12224. — URL: <https://www.sci-hub.ru/10.1111/josi.12224> (дата обращения: 30.08.2024).
4. Расчет теплового состояния человека с ограниченными двигательными возможностями в адапционном теплозащитном мешке для ног / Л.Г. Бабенко [и др.] // Дизайн. Материалы. Технология. — 2019. — № 1(53). — С. 42–45.
5. Бабенко Л.Г. Высокотехнологичное швейное изделие для людей с ограниченными двигательными возможностями / Л.Г. Бабенко, Н.Ю. Савельева // Лёгкая промышленность: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Омск, 29–30 ноября 2022 года. — Омск: Омский государственный технический университет, 2022. — С. 119–124.

6. Aspects of applying theory of human ecology to design safe heat-protective clothing for the dis-abled people / Liana Babenko [and others] // E3S Web of Conf. 175, 15004 (2020). — DOI: 10.1051/e3sconf/202017515004. — URL: https://www.researchgate.net/publication/342528005_Aspects_of_applying_theory_of_human_ecology_to_design_s_afe_heat-protective_clothing_for_the_disabled_people (дата обращения: 30.08.2024).
7. Казимиренко В.М. Адаптивная одежда / В.М. Казимиренко, С.С. Гришанова, Н.В. Ульянова // Концепции, теория, методики фундаментальных и прикладных научных исследований в области инклюзивного дизайна и технологий: сборник научных трудов по итогам Междунар. науч.-практ. заочной конф. (25–27 марта 2020 г.). Часть 3. — М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020. — С. 35–39.
8. Лукебанова И.А. Изучение сегмента адаптивной одежды в России / И.А. Лукебанова // Молодежные исследования сегодня: сб. статей IV Междунар. науч.-практ. конф. (13 марта 2023 г.). — Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2023. — С. 73–80.
9. Зими́на М.В. Теоретические основы и общие закономерности проектирования и технологии изготовления адаптивной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями / М.В. Зими́на, Е.Н. Виноградова // Молодежь. Наука. Творчество: материалы XIX Всерос. науч.-практ. конф. (Омск, 9–11 нояб. 2021 г.) / Минобрнауки России [и др.]; редкол.: Е.Б. Юдин [и др.]. — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2021. — С. 201–203.
10. Зими́на М.В. Конфекционирование материалов для адаптивной одежды / М.В. Зими́на, Л.Л. Чагина // Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Кострома, 18–19 марта 2021 г.): в 2 ч. Ч. 2. / Костромской государственной университет; сост. и отв. ред. Н.Н. Муравская. — Электронные текстовые, граф. дан. (1,9 Мб). — Кострома: Изд-во Костром. гос. ун-та, 2021. — С. 30–33.
11. Нуриахметова Э.Р. Анализ материалов, применяемых в качестве утеплителя в адаптивной одежде для людей с ограниченными двигательными возможностями / Э.Р. Нуриахметова, Н.В. Тихонова, Ю.А. Коваленко // Молодежь. Наука. Творчество: материалы XIX Всерос. науч.-практ. конф. (Омск, 9–11 нояб. 2021 г.) / Минобрнауки России [и др.]; редкол.: Е.Б. Юдин [и др.]. — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2021. — С. 238–242.
12. Розанова Е.А. Разработка конструктивно-технического решения брюк для людей с ограничениями по здоровью / Е.А. Розанова, А.М. Драгалина // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 2-1. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20372> (дата обращения: 10.09.2024).
13. Куренова, С.В. Разработка рекомендаций по совершенствованию процесса проектирования функциональной одежды, позволяющей повысить эргономический комфорт / С.В. Куренова, Н.Ю. Савельева, Е.А. Световая // Научная весна — 2022. Технические науки: сб. научных трудов: научное электронное издание, Шахты, 16–20 мая 2022 года. — Шахты: Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, 2022. — С. 162–170.
14. Бабенко, Л.Г. Особенности проектирования теплозащитной адаптационной одежды с элементами «smart clothes» для людей с ограниченными двигательными возможностями / Л.Г. Бабенко, Н.Ю. Савельева // Дневник науки. — 2022. — № 4(64). — DOI 10.51691/2541-8327_2022_4_3.

15. Babenko L. High-tech garment for people with disabilities using IoT technology / Liana Babenko, Natalia Saveliefa // E3S Web Conf. 431 09016 (2023). — URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343109016> (дата обращения: 10.09.2024).

Shalmina Irina Ivanovna

Omsk State Technical University, Omsk, Russia

E-mail: i.shalmina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7569-1921>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=477032

Starovoitova Anastasia Alexandrovna

Omsk State Technical University, Omsk, Russia

E-mail: styra.ru@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1891-2679>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=442372

Features of designing adaptive clothing for wheelchair users

Abstract. Providing an accessible environment for people with disabilities is one of the priorities of the state policy of the Russian Federation.

A presentable external image is of great importance in an adequate self-assessment of a person with disabilities, in providing psycho-emotional comfort when involving him in public life. One of the main elements of a presentable appearance is comfortable clothes of modern design. But the garment industry still adheres to the medical model of disability. Most types of adaptive clothing produced by modern manufacturers are focused on a limited choice of styles, natural colors and shapes.

Special attention is paid in the article to the problems of choosing clothes faced by wheelchair users. The results of the survey of wheelchair users in the Omsk region are presented. It was revealed that the majority of respondents purchase adaptive clothing on marketplaces. The survey participants prefer products that are affordable, with convenient fasteners and additional elements that protect the areas of clothing in contact with a wheelchair from abrasion.

The design features of adaptive clothing for wheelchair users have been revealed. The main areas of change in the curvature of the body surface when changing the pose from standing to sitting position have been determined. These sections are relevant for wheelchair users and involve a special design form of clothing that differs from the traditional one. An analysis of promising areas in the field of adaptive clothing design is presented.

The main directions of improvement in the field of design of adaptive clothing in the man-clothes-wheelchair system are highlighted by the authors based on the results of marketing research and analysis of existing developments.

Keywords: people with disabilities; wheelchair users; adaptive clothes; requirements for adaptive clothes; questionnaire survey; features of constructive solutions; smart clothes