

## **УДК 687.1**

### **Разработка конкурентоспособных эргономичных реабилитационных изделий для фиксации положения ног у инвалидов-колясочников**

Гусев И.Д., Лобжанидзе С.К.

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Россия (115035, Москва, ул. Садовническая, д. 33, корп.1)

e-mail: gusev\_ivan97@mail.ru , sveto4ka\_georgia@mail.ru

**Аннотация.** Людям с ограниченной двигательной активностью ног необходимы не только комфортная одежда и обувь, головные уборы, но и швейные изделия реабилитирующего назначения, удовлетворяющие специфические требования и обеспечивающие необходимый лечебно-профилактический эффект и психологическую комфортность при эксплуатации изделий. Одной из важных проблем малоподвижных граждан является сложность самостоятельной фиксации положения ног в области коленей и стоп. Ассортимент реабилитационных товаров для позиционирования ног инвалидов, в частности чехлов, представлен значительной долей импортной продукции. При этом недостаточно реализовано их целевое назначение – обеспечение комфорта. В статье рассмотрены инновационные предложения по разработке реабилитационных изделий для фиксации положения ног у инвалидов-колясочников. Работа выполнена при финансовой поддержке РГУ им. А.Н.Косыгина в форме гранта.

**Ключевые слова:** мех, высота волосяного покрова, реабилитационное изделие

### **Development of competitive ergonomic rehabilitation products for fixing the position of the legs of disabled wheelchair users**

Gusev I.D., Lobzhanidze S.K.

The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia (115035, Moscow, Sadovnicheskaya St., 33, building 1)

e-mail: gusev\_ivan97@mail.ru , sveto4ka\_georgia@mail.ru

People with limited motor activity of the legs need not only comfortable clothes and footwear, headgear, but also rehabilitating garments that meet specific requirements and provide the necessary therapeutic and prophylactic effect and psychological comfort in the use of products. One of the important problems of inactive people is the difficulty of self-fixing the position of the legs in the area of the knees and feet. The assortment of rehabilitation goods for positioning the legs of the disabled, in particular cases, is represented by a significant share of imported products. At the same time, their purpose is insufficiently realized - providing comfort. The article considers innovative proposals for the development of rehabilitation products for fixing the position of the legs of disabled wheelchair users. The work was supported by the Russian State University. A. Kosygin in the form of a grant.

**Key words:** fur, height of hair, rehabilitation product

**Введение.** Минпромторгом, по указанию Президента и Правительства РФ, для достижения социально-гигиенического благополучия населения разработана Стратегия развития производства промышленной продукции реабилитационной направленности, согласно которой, прогнозируемое увеличение доли отечественных изделий реабилитационной направленности во внутреннем потреблении достигнет 56 %. Для увеличения выпуска отечественных инновационных реабилитационных товаров предлагается ежегодная индексация объема инвестиций в основной капитал предприятий в среднем на 11,1%, стимулирование научных исследований и работ, направленных на производство лучших образцов реабилитационной индустрии, создание новых идей и технологий [11]. Федеральными государственными учреждениями медико-социальной

экспертизы для реабилитации инвалидов разрабатываются индивидуальные программы, гарантирующие в обеспечение нуждающихся транспортными средствами - инвалидными колясками и различными приспособлениями [1].

**Результаты и обсуждение.** Известно, что мускулатура тела большинства людей с ограниченной двигательной активностью развита слабо. При этом центральная нервная система инвалида не обеспечивает динамическую согласованность движений. Поэтому у таких малоподвижных людей наблюдаются бесконтрольные фоновые движения ног. Из-за возникающего дискомфорта в области коленей и стоп больному человеку сложно зафиксировать ноги в одном положении без использования дополнительных приспособлений [4]. В результате мониторинга установлено, что потребителю предлагают модификации инвалидных колясок, дополненные специальными ремнями для фиксации положения ног. Однако в ходе опроса установлено, что позиционирование голеней входящими в комплект инвалидной коляски ремнями (рис.1) не достаточно эффективно и не направлено на предотвращение соскальзывания стоп с подставки для ног. Использование утягивающих ремней может причинить инвалиду дискомфорт при увеличении степени сжатия. Применение разнообразных фиксаторов для локального закрепления положения ног позиционирует лишь один из участков нижних конечностей.



Рисунок 1 – Варианты закрепления ног ремнями, входящими в комплект деталей инвалидных колясок

Зарубежными производителями реабилитационных товаров для людей с ограниченной двигательной активностью ног выпускаются утепленные чехлы в инвалидные коляски [4]. Применение таких чехлов (рис. 2) для позиционирования ног недостаточно эффективно из-за излишней их ширины [3]. Отсутствие анатомического повторения формы нижней части ног способствует выворачиванию стоп инвалида. Для надевания чехлов, покрывающих верхним краем тазовую и поясничную область фигуры, инвалиду необходима

посторонняя помощь, поскольку габариты утепленных чехлов сказываются на массе этих изделий.



Рисунок 2 - Чехлы в инвалидные коляски

Одной из наиболее перспективных разработок реабилитационных изделий являются разработанные на кафедре художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина авторами статьи совместно с доцентом кандидатом технических наук Гусевой М.А. и профессором доктором технических наук Андреевой Е.Г. модели удобного в использовании мешка для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями [5; 8]. Образцы изделий изготовлены при финансовой поддержке ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина в форме гранта и проходят опытную носку.

Мешок (рис. 3а) предлагается изготавливать в двух модификациях: верх и съемная утепляющая подкладка.

Верх мешка целесообразно изготавливать из смесовой ткани. Конструктивное решение деталей верха мешка для ног следующее:

- две боковые (1) и центральная передняя (2) части;
- две боковые (3) и центральная задняя (4) части;
- две боковые (5) и центральная (6) пяточные части;
- подошва (7);
- нижняя кулиска (8) с лентой-регулятором плотности прижима внутри выполненной из эластичной ленты (9), соединенной с текстильной лентой (10) на концах которой настроена застежка «велькро» (11);
- верхняя кулиска (12) с лентой-регулятором плотности прижима внутри, выполненной из эластичной ленты (13), соединенной с текстильной лентой (14) на концах которой настроена застежка «велькро» (15);
- две текстильные ленты с петлями-захватами (17) в боковых швах,

- съемная утепляющая подкладка (19) из натурального меха, крепящаяся к мешку с помощью настроенной по верхнему краю застежки «велькро» (18).

Жесткая форма нижнего участка мешка для ног для людей с ограниченными возможностями укреплена многослойным пакетом материалов, соединенных между собой рядами машинных строчек и дополнительных ребер жесткости (регилин, корсетная лента, леска и т.д.), вставленных в швы соединения деталей.

Конструктивное решение меховой подкладки (19) мешка для ног [8] следующее:

- две боковые (1а) и центральная (2а) передние части;
- две боковые (3а) и центральная (4а) задние части;
- подошва (7а) (рис. 3б).

С внешней стороны по верхнему краю меховой подкладки настроена застежка «велькро» (18а) для удобства к мешку.

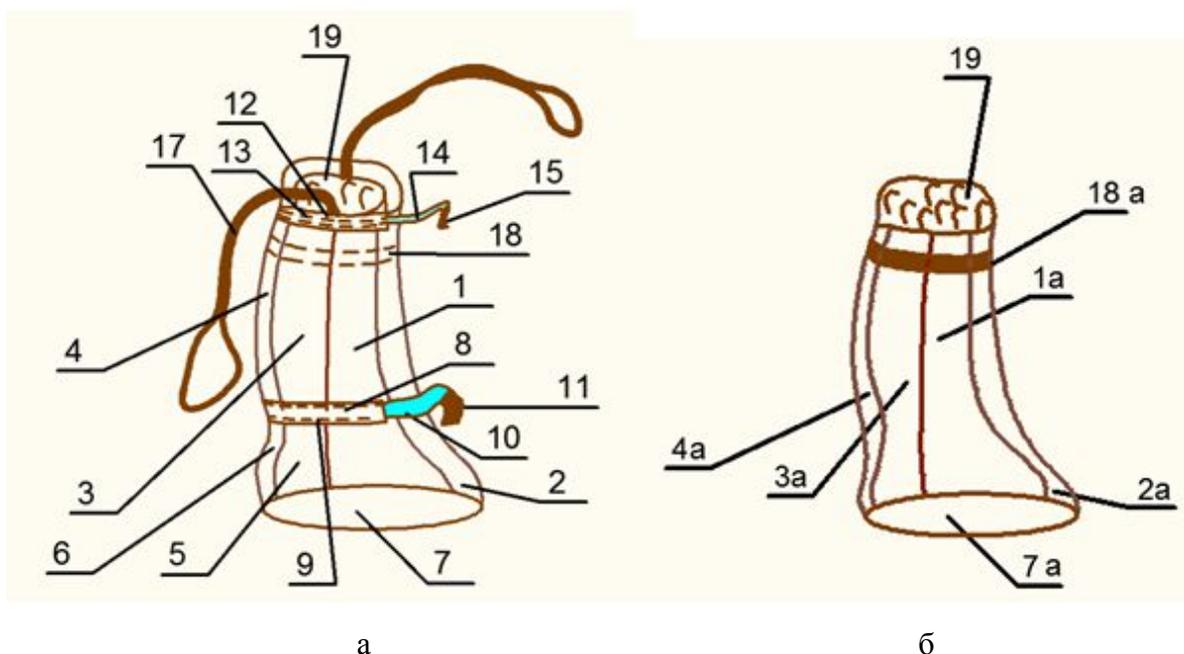


Рисунок 3 – Схема мешка для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями [5; 8]

Однозначному фиксированию ног инвалида-колясочника способствует геометрическая форма деталей мешка – повторение анатомического абриса ног человека и жесткие прокладки в пяточной зоне. При этом стопы ног, помещенные в мешок одновременно, не смещаются и не выворачиваются. Использование различных видов фиксаторов (эластичных лент, вставленных в две кулиски [5] или текстильных застежек с карабинами [8]) расположенных по верхнему краю мешка, покрывающему колени человека на участке щиколотки, позволяет регулировать степень закрепления и плотность

соприкосновения изделия с телом человека, обеспечивает надежную фиксацию изделия в коленной части, чем предотвращает чрезмерную подвижность голеней.

Предусмотренные конструктивным решением ленты-захваты мешка для ног облегчают инвалиду процесс его надевания [5]. Человек с ограниченными способностями к передвижению и самообслуживанию надевает мешок одновременно на обе ноги, с помощью текстильных лент с петлями-захватами, продевая в петли пальцы рук, натягивает мешок на ноги. Текстильные ленты с петлями-захватами заправляют внутрь изделия.

Предлагаемый мешок для ног может эксплуатироваться людьми с ограниченными двигательными возможностями вместо обуви. В осенне-зимний период съемная меховая подкладка обеспечивает тепловой комфорт [5; 8]. Детали подкладки мешка целесообразно изготавливать из натурального меха с высоким остевым покровом [10], например, из овчины. При этом возможен дополнительный массажный терапевтический эффект, что особо важно для людей, имеющих ограниченные способности к передвижению и самообслуживанию из-за врожденных аномалий или в результате травм, которые вызвали выраженные нарушения функций периферического кровообращения [5]. Натуральный мех - экологически чистый материал. Он в отличие от искусственного меха не накапливает статическое электричество, обладает низкой воздухопроницаемостью и хорошими теплозащитными свойствами [7]. Технологически меховая подкладка мешка решена как съемная деталь. Следовательно, в зависимости от предпочтений потребителей, их финансовых возможностей и условий эксплуатации изделия возможно варьирование видов меха при изготовлении подкладки.

Кроме того, верх мешка для ног является – это самостоятельное изделие, ежедневное использование которого предотвращает загрязнение одежды, продлевая тем самым срок её эксплуатации.

При анализе ассортимента чехлов в инвалидные коляски, представленных в специализированных магазинах г. Москвы и интернет - магазинах установлено, что большинство чехлов и мешков для ног выполнено из синтетических материалов, порой не отвечающим требованиям к лечебно-профилактическим швейным изделиям [2]. Использование натурального меха в качестве утеплителя позволяет значительно повысить гигиенические и эксплуатационные свойства реабилитационных изделий.

Исследования потребительских предпочтений в меховой одежде свидетельствуют о появлении тенденции сокращения срока эксплуатации изделий по причине ускорения морального износа [9]. Сформировалась необходимость рециклинга (переработки) или трансформации меховых изделий, невостребованных в торговой сети или в гардеробах потребителей. Нами предлагается рециклинг меховой одежды в детали и меховые элементы для реабилитационных изделий может дать «вторую жизнь» как немодным моделям, так и

изделиям, бывшим в эксплуатации [3]. Выполнение меховой подкладки в чехол для ног из рециклинговых меховых изделий или скорняжного лоскута позволяет значительно снизить стоимость реабилитационного изделия и сделать его доступным самому широкому кругу специализированных потребителей [4].

**Заключение.** Таким образом, предлагаемые реабилитационные изделия соответствуют основным требованиям [11], предъявляемым государством и конечными потребителями к товарам для инвалидов и маломобильных групп населения. Разработанные реабилитационные изделия функциональны, безопасны, надежны в эксплуатации, доступны с точки зрения стоимостных параметров и возможностей приобретения инвалидами. Согласно законодательству РФ, стоимость таких изделий может быть возмещена за счет средств социального страхования в рамках индивидуальной программы реабилитации.

Настоящим исследованием установлена перспективность применения отходов меховой швейной отрасли в производстве реабилитационных изделий. Рециклинг меховой одежды или использование скорняжного лоскута в производстве реабилитационных швейных изделий позволит снизить стоимость изготовления и повысить доступность.

Размещение на отечественных предприятиях государственных заказов по производству мешков для ног способствует развитию бизнеса, вовлечению в отрасль новых производителей, формированию рабочих мест, импортозамещению на рынке аналогичной продукции [3].

#### Список используемых источников

1. Андреева Е.Г., Мокеева Н.С., Глушкова Т.В., Харлова О.Н., Чулкова Э.Н. Реабилитация и профилактика инвалидности: одежда, корректирующие приспособления: справочник.- М.: МГУДТ, 2010.- 89 с.
2. Бикбулатова А.А., Андреева Е.Г. Метод определения требований к лечебно-профилактическим швейным изделиям // Швейная промышленность.- 2013, № 1.- С. 37-40.
3. Гусев И.Д. Разработка реабилитационных изделий для людей с ограниченной двигательной активностью ног в рамках рециклинга отходов мехового производства. // Сб. тез. докл. участ. форума «Наука будущего – наука молодых», Н.Новгород, 2017, Т.2.- С.65-66.
4. Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Реабилитационные швейные меховые изделия для регуляции произвольных фоновых движений ног у малоподвижных граждан // В сборн. "Инновационное развитие легкой и текстильной

- промышленности (ИНТЕКС-2017)", Ч.1. - М.: РГУ им. А.Н.Косыгина, 2017. - С.151-154
5. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Клочкова О.В., Гусев И.Д. Мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями// Патент на полезную модель №166649 RU; опубл. 10.12.2016.
  6. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Гусев И.Д. Комбинезон для людей с ограниченными двигательными возможностями// Патент на полезную модель № 170677 RU; опубл. 03.05.2017.
  7. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Клочкова О.В. Инновационные реабилитационные швейные изделия с деталями из натурального меха // В сборн. науч. статей: «Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения». - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. - С.20-24.
  8. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Клочкова О.В., Гусев И.Д. Мешок для ног с меховой подкладкой для людей с ограниченными двигательными возможностями // Патент на полезную модель № 172655 RU; опубл. 18.07.2017.
  9. Гусева М.А., Зарецкая Г.П., Петросова И.А., Гончарова Т.Л., Мезенцева Т.В., Андреева Е.Г. Анализ потребительских предпочтений меховых изделий в России // Вестник Казанского технологического университета. - 2016, Т.19, № 2. - С.79-84.
  10. Новиков М.В., Викторова Н.С. Исследование влияния различных видов отделки на физико-механические, сорбционные и эксплуатационные свойства меха пыжика // Дизайн и технологии. - 2014, № 44. - С.54-65.
  11. Стратегия развития производства промышленной продукции реабилитационной направленности до 2025 года. Проект. Интернет-ресурс URL: [http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/Project\\_REAPROM\\_until\\_2025.pdf](http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/Project_REAPROM_until_2025.pdf) (дата обращения 18.09.2017).