

Омский государственный технический университет

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНА И ПУТИ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ

**Материалы**  
**XVIII Международной научно-практической конференции**  
**(Россия, Омск, 16–18 мая 2024 года)**

Под общей редакцией  
кандидата педагогических наук, доцента Е. Ю. Тюменцевой

Научное текстовое локальное электронное издание

Омск  
Издательство ОмГТУ  
2024

УДК 504+574  
ББК 20.1  
Э40

Редакционная коллегия:

*Г. Г. Байкенова*, д-р хим. наук, проф., зав. кафедрой «Экология и оценка» КУК;  
*Е. В. Филатова*, ст. преподаватель кафедры «Дизайн» ОмГТУ

Рецензенты:

*Л. В. Кубрина*, канд. с.-х. наук, доц. кафедры  
«Биология и биологическое образование» ОмГПУ, Омск;  
*С. А. Соловьев*, д-р биол. наук, проф., Институт систематики  
и экологии животных СО РАН, Новосибирск;  
*Е. Ю. Тюменцева*, канд. пед. наук, доц. кафедры  
«Химия и химическая технология» ОмГТУ, Омск;  
*Е. В. Филатова*, ст. преподаватель кафедры «Дизайн» ОмГТУ, Омск

**Экологические проблемы региона и пути их разрешения** : материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Россия, Омск, 16–18 мая 2024 г.) / Ом. гос. техн. ун-т ; под общ. ред. Е. Ю. Тюменцевой. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2024. – 1 CD-ROM (5,84 Мб). – Минимальные систем. требования: процессор с частотой 800 МГц и выше ; 128 Мб RAM и более ; свободное место на жестком диске 300 Мб и более ; Linux / Windows XP и выше ; MacOS X 10.4 и выше ; CD/DVD-ROM-дисковод ; ПО для просмотра pdf-файлов. – Загл. с титул. экрана. – ISBN 978-5-8149-3885-5.

Представлены работы студентов, магистрантов, аспирантов и ученых, посвященные экологическим проблемам в Омске и регионе и путям их разрешения, вопросам повышения экологической культуры и расширения экологического мировоззрения, а также стимулирования творческого потенциала молодежи.

Издание адресовано преподавателям, научным работникам, школьникам, студентам, магистрантам и аспирантам вузов, а также широкому кругу читателей, интересующихся проблемами экономики и экологии региона.

Научное текстовое локальное электронное издание

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНА  
И ПУТИ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ

Материалы  
XVIII Международной научно-практической конференции

(Россия, Омск, 16–18 мая 2024 года)

Под общей редакцией Е. Ю. Тюменцевой

Издание поставляется на одном CD-ROM-диске

Воспроизведение издания автоматическое –  
без установки на жесткий диск компьютера

Для корректной работы с изданием на компьютере должны быть установлены  
CD/DVD-ROM-дисковод и программное обеспечение  
для просмотра pdf-файлов

Сайт конференции

<https://conferences.omgtu.ru/conference/ECO>

*Ответственность за содержание материалов несут авторы  
Издается в авторской редакции*

Электронный оригинал-макет издания подготовлен  
на кафедре «Химия и химическая технология» ОмГТУ

Для дизайна первичной упаковки и этикетки носителя издания  
использованы материалы из открытых интернет-источников

Иллюстрации для издания предоставлены авторами

Сводный темплан 2024 г.

Подписано к использованию 10.12.2024.

Объем 5,84 Мб. Тираж 8 эл. опт. дисков.

Издательство ОмГТУ. 644050, г. Омск, пр. Мира, 11; т. 8(3812)23-02-12.

Эл. почта: [publisher@omgtu.ru](mailto:publisher@omgtu.ru), [izdomgtu@mail.ru](mailto:izdomgtu@mail.ru)



УДК 687.175.11

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЯСНОЙ ОДЕЖДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ МЕТОДОМ ИЛИЗАРОВА

П. Е. Романова, Л. А. Королева

*Владивостокский государственный университет, г. Владивосток, Россия*

**Аннотация** – Статья посвящена разработке эскизного проекта трансформируемой поясной одежды для пациентов, проходящих реабилитацию методом Илизарова. Для определения особенностей одежды для реабилитации, изучены характеристики аппарата Илизарова. Выявлены предпочтения потенциальных потребителей в трансформируемой поясной одежде. Патентный поиск позволил установить основные тенденции развития исследуемого ассортимента поясной одежды. Анализ моделей-аналогов поясной одежды показал, что существует достаточное количество брендов, выпускающих одежду исследуемого ассортимента. Впервые сформулированы определение трансформируемой поясной одежды для пациентов с травмами нижних конечностей при реабилитации методом Илизарова и требования к данному виду одежды, позволяющие сделать процесс проектирования адресным, что составляет научную новизну. Разработан эскизный проект, позволяющий обеспечить пациентов при реабилитации по методу Илизарова, современной трансформируемой поясной одеждой, отвечающей требованиям функциональности, эргономичности, эстетичности и гигиеничности, что способствует социализации их в обществе и повысит качество жизни в период реабилитации.

**Ключевые слова** – *поясная одежда, трансформируемая одежда, реабилитация методом Илизарова.*

### I. ВВЕДЕНИЕ

В современной ортопедии и травматологии применяются различные приспособления, предназначенные для коррекции врожденных или приобретенных патологических изменений со стороны костной ткани, например, для правильного сращения сложных переломов. Одним из таких устройств является аппарат Илизарова, предложенный советским хирургом-ортопедом Гавриилом Илизаровым в 50-е годы прошлого века. Аппарат Илизарова представляет собой компрессионно-дистракционное приспособление, используемое для жесткого фиксирования кости посредством установки в нее специальных спиц или стержней, закрепляющихся с наружной стороны на стержневой конструкции. Срок установки данной конструкции индивидуален, варьируются от 6 месяцев до года. [1]

Пациент с установленным аппаратом внешней фиксации на начальной стадии лечения находится в лечебном учреждении 1 месяц, далее проходит реабилитацию в



домашних условиях, кратковременно приезжая в больницу для осмотра и проведение медицинских манипуляций. Следует учитывать, что обхват аппарата, устанавливаемый на нижних конечностях варьируется от 55 до 80 см. Следовательно, больничная и повседневная бытовая одежда, проектируемая на типовые размеры, не подходит таким пациентам. Помимо этого, больничная одежда не пригодна для носки в период реабилитации в домашних условиях, так как в этот период пациенты стараются вести привычный для здорового человека образ жизни. Известна адаптивная одежда для людей с проблемами опорно-двигательной системы. Такая поясная одежда тоже не может быть применима для пациентов с аппаратом Илизарова, так как не учтены, например, участки расположения и размеры аппаратов внешней фиксации (АВФ).

Анализ рынка поясных изделий данного вида показал, что ограниченность ассортимента существенно влияет на возможность использования высоких медицинских технологий, снижает уровень оказания медицинской помощи и качество жизни пациентов.

Таким образом, актуальным становится разработка поясной одежды, которую могли бы использовать пациентами при реабилитации методом Илизарова вне больничных условий, при этом она была бы комфортной, трансформируемой, функциональной, с увеличенным интервалом безразличия по размерам и позволяла удобно осуществлять процесс «снятия-надевания», обеспечивать доступ к аппарату на требуемом участке при проведении медицинских манипуляций. Следует отметить, что в ДВ регионе в настоящее время не налажен выпуск одежды, используемой при реабилитации методом Илизарова.

Объектом исследования являются поясные изделия первого, второго и третьего слоя, предназначенные для пациентов с травмами нижних конечностей при реабилитации методом Илизарова.

## II. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Целью настоящего этапа работы является разработка эскизного проекта поясной одежды для пациентов с травмами нижних конечностей при реабилитации методом Илизарова. Для достижения поставленной цели были выявлены следующие задачи: выполнить маркетинговые исследования; сформулировать требования к проектированию поясной одежды при реабилитации методом Илизарова; разработать эскизный проект.

Методы исследования: библиографический, социологический, системный анализ, метод анкетирования (опрос и интервью), метод проектирования мужской поясной одежды.

## III. ТЕОРИЯ

Практическая значимость: проектирование и изготовление образцов трансформируемой поясной одежды для пациентов с травмами нижних конечностей при реабилитации методом Илизарова, позволяющей комфортно осуществлять процесс «надевания-снятия»; обеспечивающей удобство доступа к аппарату при осуществлении медицинских процедур, регулирующей одно и тоже изделие на разные размеры.



Для выявления предпочтений потенциальных потребителей в трансформируемой поясной одежде, использован метод анкетирования респондентов с травмами нижних конечностей, находящихся на реабилитации по методу Илизарова (опрос) и интервью с медицинскими сотрудниками. Результаты опроса показали, что существует неудовлетворенный спрос на поясную трансформируемую одежду, в том числе, сезонную. Результаты интервью с врачами и медицинским персоналом ФГКУ «1477 ВМКГ» Минобороны России, г. Владивосток, Приморский край и Владивостокской клинической больницы №2 подтвердили, что основными проблемами пациентов, с установленными аппаратами Илизарова, являются: сложность процессов «надевания-снятия» поясной одежды, отсутствие в одежде дополнительных застежек, обеспечивающих доступ к аппарату и недостаточный ассортимент сезонной утепленной одежды.

Анализ модных тенденций в поясной одежде 2024-2025гг. выявил следующие стили и направления (деним, карго, оверсайз), что позволит учесть эстетические требования на этапах проектирования трансформируемой поясной одежды.

Для выявления технического уровня и тенденций развития исследуемого ассортимента поясной одежды проведен патентный поиск [2-6]. Результаты проведенного анализа показали, что образцы одежды, предназначенные для реабилитации по методу Илизарова, практически не патентовались. Однако, рассмотрены технические решения поясной одежды, близких к объекту проектирования: виды застежек и применяемые элементы застегивания. Например, предлагаемая конструкция брюк [5] позволяет увеличить объем с помощью съемной вставки, что позволяет эксплуатировать изделие и после реабилитации.

Проведенный анализ моделей-аналогов поясной одежды показал, что как в России, так и за рубежом существует достаточное количество брендов, которые выпускают отдельные линейки адаптивной трансформируемой одежды или специализируются только на них [7, 8]. В результате проведенного исследования выявлены достоинства и недостатки моделей-аналогов. Установлено, что почти все модели однотипны: застежка располагается в боковом шве; практически отсутствует одежда по сезону (рисунок 1).

Таким образом, можно сделать вывод, что как за рубежом, так и в РФ ассортимент адаптивной одежды достаточно большой, применяется пациентами с неврологическими заболеваниями и заболеваниями опорно-двигательной системы и т.д. Ассортимент одежды, используемой при реабилитации методом Илизарова, ограничен, не имеет разнообразия и широкого распространения в специализированных в торговых сетях и популярных маркетплейсах.



Рис. 1. Модели-аналоги поясной трансформируемой одежды (а - адаптивные брюки американской компании Silvertts, разработанные для людей с различной степенью инвалидности, застежка-молния в боковом шве обеспечивает удобство надевания-снятия; б - брюки для аппаратов на голеностоп бренда «be\_eas\_kid» с магнитной застежкой в боковом шве для доступа к аппарату; в - мужские адаптивные брюки российского бренда Адаптиум для людей с различного рода инвалидностью с застежкой-молнией в боковом шве; г - адаптивные брюки, представленные на маркетплейсе OZON, застежка в боковом шве с лентой «велкро»; д - адаптивные зимние брюки с застежкой-молнией в боковом шве)

Результаты проведенных ранее исследований показали, что объект проектирования имеет ряд отличий, как от больничной и адаптивной одежды [9], так и повседневной, которые необходимо учесть в процессе проектирования. С этой целью изучены и проанализированы требования, предъявляемые к бытовой и больничной [10, 11] одежде и сформулированы требования к трансформируемой поясной одежде для пациентов с травмами нижних конечностей, которые следует учитывать в первую очередь – соответствие основной целевой функции, защита от инфекций, обеспечение доступа для медицинского персонала, соответствие ассортимента одежды потребительскому спросу по размероросту, гигиеническое соответствие, удобство надевания-снятия, износостойкость материалов и элементов конструкции, особенности течения заболевания.

Трансформируемая поясная одежда для пациентов с травмами нижних конечностей при реабилитации методом Илизарова – это поясная одежда, которую можно использовать как на первом этапе реабилитации в больничных условиях, так и далее в течение 9-12 месяцев реабилитации в домашних условиях. В отличие от бытовой одежды, проектирование и изготовление трансформируемой поясной одежды, используемой при реабилитации методом Илизарова, обеспечивает удобство доступа к аппарату при осуществлении медицинских процедур, позволяет комфортно осуществлять процесс «надевания-снятия»; регулировать изделие на смежные размеры, эксплуатировать в повседневной жизни после завершения реабилитации.

В ходе работы на этапе эскизного проекта разработаны модели трансформируемой поясной одежды для пациентов с травмами нижних конечностей,



проходящих реабилитацию по методу Илизарова (рис. 2).



*Рис. 2. Модели трансформируемой поясной одежды для пациентов с травмами нижних конечностей, проходящих реабилитацию по методу Илизарова*

Модель а – трансформируемые брюки, с застежкой-молния в горизонтальном членении на уровне колена, нижние части брюк отстегиваются и изделие можно эксплуатировать как шорты со сквозной застежкой в смещенном в сторону переда боковом шве. Этот способ трансформации обеспечивает более длительную сезонность одной модели.

Модель б – трансформируемые брюки со съемными клиновидными вставками, которые пристегиваются с помощью застежки-молнии. Такое решение помогает добиться расширения брюк в нижней части при установке аппарата. Без вставок брюки приобретут классическую ширину, что позволит эксплуатировать их после завершения реабилитации.

Модель в – трансформируемые брюки с застежками с элементами текстильной ленты «велкро» в боковых швах, смещенных к центру изделия. Данный вид застежки позволяет увеличить интервал безразличия на смежные размеры изделия и разные размеры аппарата.

Модель г – трансформируемые брюки с изменяющимся объемом в верхней части от линии колена до линии талии. Данный вариант подходит для комфортного ношения аппарата Илизарова, установленного в области бедра. Использование застежек в виде навесных петель и лент «велкро» позволяют удобно регулировать ширину изделия на верхнем участке брюк.

Таким образом, разработан эскизный проект поясной одежды с использованием





методов трансформации, а, именно, с дополнительными съемными элементами для доступа к аппарату внешней фиксации при проведении медицинских процедур, регулировкой ширины изделия в зависимости от размеров аппарата и пациента. Разработанные модели трансформируемой поясной одежды имеют эстетичный вид, создавая актуальный образ и нивелируя акцент на аппарат внешней фиксации.

#### IV. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные в работе исследования по проектированию трансформируемой поясной одежды для пациентов с травмами нижних конечностей при реабилитации методом Илизарова показали их практическую значимость и востребованность. Впервые сформулированы определение трансформируемой поясной одежды для пациентов с травмами нижних конечностей при реабилитации методом Илизарова и требования к данному виду одежды, позволяющие сделать процесс проектирования адресным, что составляет научную новизну.

В целом, проектирование трансформируемой поясной одежды позволит обеспечить пациентов, проходящих реабилитацию по методу Илизарова, современной трансформируемой поясной одеждой, отвечающей требованиям функциональности, эргономичности, эстетичности и гигиеничности, что способствует социализации их в обществе и повысит качество жизни в период реабилитации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марченко Е. А. Аппарат Илизарова: что это такое, его применение [Электронный ресурс] // Медицина обо мне: Интернет журнал [Электронный ресурс]. URL: [https://medaboutme.ru/articles/apparat\\_ilizarova\\_что\\_это\\_такое\\_его\\_применение/](https://medaboutme.ru/articles/apparat_ilizarova_что_это_такое_его_применение/) (дата обращения 28. 04. 2024).
2. Пат. RU 65731 U1 Российская Федерация, МПК А41D 15/00(2006.01) Многофункциональные брюки / авт. Чагина Л. Л., Смирнова Н. А., Пашкова Н. В., Комарова А. А. Владелец патента: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Костромской государственный технологический университет - № 2007111344/22, 2007.03.27
3. Пат. RU 136690 U1 Российская Федерация, МПК А41D 15/00(2006.01) Разъемные брюки / авт. Сысоев О. С. Владелец патента: Сысоев О. В. - № 2013140521/12, 2013.09.03
4. Пат. RU 183007 U1 Российская Федерация, МПК А41D 1/00(2006.01) Брюки / авт. Ковицына Ю. В. Владелец патента: Ковицына Ю.В. - № 2017142424, 2017.12.05
5. Пат. RU 191987 U1 Российская Федерация, МПК А41D 1/06(2006.01) Съемная вставка для одежды пациентов, проходящих лечение с использованием аппарата внешней фиксации / авт. Леонтьева Л. В., Московенкова Е. Н., Владелец патента: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г. А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. № 2019120507, 2019.07.02



6. Пат. RU 105802 U1 Российская Федерация, МПК А41D 1/06(2006.01) Брюки для больного / авт. Егоров А. И., Егоров Р. И., Леоненко Л. А. Владелец патента: Общество с ограниченной ответственностью "Парацельс+"
7. Панферова Е. Г., Соколовский А. Р. Использование элементов трансформации в одежде для инвалидов // Инновации и современные технологии в индустрии моды: материалы III Всероссийской научно-практической конференции (14 мая 2020г.) / Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина. Саратов: Амирит, 2020. С. 131-133.
8. Гаврилова О. Е., Никитина Л. Л., Васильева В. А. К вопросу о разработке методики проектирования адаптивной одежды для производства специализированных изделий в условиях промышленного предприятия // Костюмология. 2023. Т. 8. № 4. URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/15TLKL423.pdf>
9. Ахмедова З. М., Исахожаева Н. А. Разработка и дизайнерский подход к новой многофункциональной специальной одежды для людей с временным ограничением движением // Инновационное развитие науки и образования. Павлодар, Казахстан, 2021. С. 33-34.
10. Ахмедова З. М., Ташпулатов С. Ш., Черунова И. В. Исследование и выбор компонентов одежды для особой категории больных // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2021. 12(93). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12870>
11. Карасева А. М., Малявко Л. Н. Требования к свойствам материалов, используемых при изготовлении одежды для инвалидов колясочников // Студенческий. 2024. № 7-2(261). С. 25-28.