

УДК 687.02, 314.44, 316.3
DOI 10.47367/0021-3497_2024_3_160

**ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОДЕЖДЫ
ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С БОЕВЫМИ ТРАВМАМИ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**INCREASING THE ERGONOMIC CHARACTERISTICS OF CLOTHING
FOR CONSUMERS WITH COMBAT INJURIES OF THE UPPER LIMBS**

*М.А. ГУСЕВА¹, В.В. ГЕТМАНЦЕВА¹, В.В. ЗОТОВ¹, О.В. КЛОЧКОВА¹,
А.В. ДЖОДЖУА², А.О. ИВАНОВА²*

*M.A. GUSEVA¹, V.V. GETMANTSEVA¹, V.V. ZOTOV¹, O.V. KLOCHKOVA¹,
A.V. JODJUA², A.O. IVANOVA²*

¹Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство),
²Отделение травматологии и ортопедии №4 НМХЦ им. Н.И. Пирогова)

¹The Kosygin State University of Russia,

²Department of Traumatology and Orthopedics No. 4 National Medical and Surgical Center
named after N.I. Pirogov)

E-mail: guseva-ma@rguk.ru

Проектирование специальной одежды для пациентов стационаров направлено на реализацию научно-практических задач и имеет важное социальное значение. История развития отечественной швейной отрасли богата опытом производства больничной одежды, наделенной функциями обеспечения потребителям эргономического комфорта, защиты от неблагоприятного воздействия окружающей среды, диагностических процедур и медикаментов.

Сложные травмы скелета и мягких тканей верхних конечностей ограничивают двигательные возможности человека, а длительное лечение предполагает ношение на теле внешних чрескостных металлоконструкций и сопровождается бытовыми неудобствами и проблемами с подбором гардероба. Анализ особенностей плечевых швейных изделий, используемых в качестве больничной одежды в стационарах и домашней одежды в период реа-

билитации, систематизация научных разработок в исследуемом ассортименте швейной продукции показали отсутствие моделей, обеспечивающих эргономический и эстетический комфорт потребителям с установленными на верхних конечностях аппаратами чрескостной фиксации.

В статье представлена разработка конструктивно-технологического решения плечевой одежды для пациентов с боевыми травмами верхних конечностей, реализованная в рамках волонтерского проекта «Обучение слушением».

The design of special clothing for hospital patients is aimed at implementing scientific and practical tasks and has important social significance. The history of the development of the domestic clothing industry is rich in experience in the production of hospital clothing, endowed with the functions of providing patients with ergonomic comfort, protection from adverse environmental influences, side effects of diagnostic procedures and the effects of medications.

Complex injuries to the skeleton and soft tissues of the upper extremities limit patient's motor capabilities, and long-term treatment involves wearing external transosseous metal structures on the body and is accompanied by everyday inconveniences and problems with choosing a wardrobe. Analysis of the features of shoulder garments used as hospital and home clothes, scientific developments in the studied range of garments showed the absence of models that provide ergonomic comfort to consumers with transosseous fixation devices installed on the upper limbs.

The article presents the development of a design and technological solution for shoulder clothing for patients with combat injuries of the upper extremities, implemented within the framework of the volunteer project "Service Learning".

Ключевые слова: больничная одежда, эргономика, комфорт, люди с ограниченными двигательными возможностями.

Keywords: hospital clothing, ergonomics, comfort, people with limited mobility.

Введение

Согласно наблюдениям локализация боевых хирургических травм военнослужащих, пострадавших в последних войнах и локальных военных конфликтах, преобладает на конечностях (58-70%), при этом санитарные потери от пулевых поражений составляют свыше 78%, от осколочных – до 52% [1...3], от взрывных травм – 28,3 % [4].

Современные средства индивидуальной бронезащиты (СИБЗ) бойцов включают каски, бронежилеты, противоосколочные накладки. СИБЗ покрывают голову, грудную клетку, живот военнослужащих [5], «защищая жизненно важные органы во всех проекциях, в том числе боковых» [6]. Однако реально защищаемая броней площадь тела человека не превышает 10% от общей площади [7], при этом даже включение в

экипировку бойцов дополнительных накладок СИБЗ, покрывающих руки и ноги, незначительно сокращает уязвимость конечностей – частота травм остается в пределах 60,8 %, для сравнения ранения головы наблюдаются в 17,4 % случаях, травмы живота – до 19,4 % [8].

Скелетные поражения рук и ног остаются часто встречаемыми по присущей боевым ранящим снарядам большой кинетической энергии и их способности повреждать несколько анатомических областей [9].

Прогрессивной методикой лечения скелетных травм конечностей, полученных в результате огнестрельных и взрывных поражений, является стабильная хирургическая фиксация отломков аппаратами чрескостной фиксации [10], пришедшая на смену технологии иммобилизации шинами

и гипсовыми повязками. Отечественная и зарубежная практика оказания медицинской помощи пострадавшим в боевых действиях показывает, что аппаратная фиксация огнестрельных переломов костей применяется как на ранних этапах медицинской эвакуации, так и в условиях стационара в основной фазе лечения [11].

Исследования последствий военных травм [12] указывают на необходимость психологического и социального сопровождения раненых [13] как в условиях стационара, так и в восстановительный период. Статистическая характеристика «образа себя» у травмированных военнослужащих в среднем составляет 6,14 баллов из 10 [14]. На формирование положительной мотивации их дальнейшего существования в обществе направлены междисциплинарные исследования и совместные действия разных специалистов, в том числе швейной отрасли.

Попечительство нуждающихся в помощи зародилось на Руси в X веке, когда в период междоусобных войн для сохранения в обществе нравственных основ духовенство взяло на себя заботу о раненых воюющих сторон [15]. В современном аспекте психологического и социального сопровождения пострадавших военнослужащих особое внимание уделяется взаимодействию с некоммерческими благотворительными организациями (НКО) и волонтерами социальных проектов [16].

Важным средством обеспечения процесса реабилитации пациентов с травмами конечностей является больничная одежда. Госпитальная одежда отличается от бытовой особым эргономичным покроем, расширенной функциональностью [17] и конфекционированием.

Целью представляемого исследования является разработка нового конструктивно-технологического решения плечевой одежды для пациентов с боевыми травмами верхних конечностей, иммобилизованных чрескостными аппаратами внешней фиксации.

Реализация проекта состоялась благодаря партнерству РГУ им. А.Н. Косыгина с Благотворительным фондом «Вместе По Зову Сердца». В наш волонтерский проект

вовлечены преподаватели и обучающиеся кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий. Проект представлен в двух форматах на платформе «ДоброРФ». Наиболее важным, на наш взгляд, является формат «Обучение служением» [18], позволяющий реализовать многоплановость обучающего процесса.

Методы

В основе исследования применены анализ научных публикаций по разрабатываемой проблеме, статистическое изучение частоты встречаемости, характера морфологических повреждений при ранениях верхних конечностей и методик лечения данных травм, методы системного и функционального анализа, сравнения, обобщения собранных данных, анализ требований к больничной одежде, анализ и синтез проектной информации, методы классификации и экспертной оценки.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- разработано конструктивно-технологическое решение плечевой одежды для потребителей с травмами верхних конечностей,
- проведена адаптация конструктивно-технологического решения плечевой одежды под особенности медицинских программ лечения боевых травм.

Результаты и обсуждение

Огнестрельные боевые травмы конечностей отличаются от травм мирного времени прежде всего воздействием поражающего фактора ранящих снарядов [3]. В зависимости от характера повреждений организма (мягкие ткани, переломы костей, повреждения суставов и т. д.) выбирается методика лечения [19].

В представляемом исследовании в качестве потребителей разрабатываемой швейной продукции выбраны военнослужащие с огнестрельными травмами плечевого пояса и верхних конечностей, программами лечения которых предусмотрена установка аппаратов внешней чрескостной фиксации.

Анализ современных технологий замещения дефектов костной ткани, возникающих в результате огнестрельных ранений,

указывает на эффективность наружной чрескостной фиксации [20, с. 59]. Ассортимент современных аппаратов внешней фиксации (АВФ) костных осколков верхней конечности разнообразен. Составные элементы металлоконструкций: кольца, полукольца, спицы, стержни, рамы, винты, гайки и др. В зависимости от модели АВФ его части выступают относительно поверхности тела человека до 22 см [21, 22]. Анализ современных методик лечения сложных переломов показал, что преобладающими типами чрескостных металлоконструкций являются рамочно-стержневые и гибридные АВФ. От кольцеспицевых аппаратов Илизарова они отличаются формой, а их составные части

позиционируются на плечевом поясе и верхних конечностях исключительно спереди и сбоку (рис. 1). Такие чрескостные аппараты удобны в эксплуатации и создают менее выраженный дискомфорт маломобильным и лежащим пациентам. Чрескостные системы носят длительно, пока не срастутся костные отломки. Несмотря на компактность размеров и формы длина стержневых деталей чрескостных систем варьируется от 8 до 22 см, за счет чего плечевой пояс и верхние конечности человека с установленным фиксатором приобретают несимметричность контуров с резкими перепадами топографии поверхности.

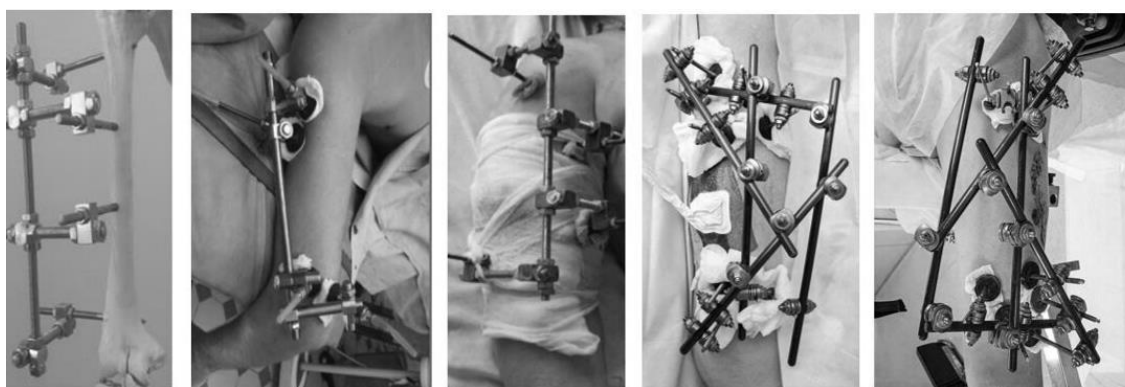


Рис. 1

Длительность лечения АВФ сложных переломов костей в мирное время составляет 25-32 недели [23], сращение костных отломков после огнестрельного поражения происходит за 6-20 месяцев [24], при этом встречаются случаи с переустановкой фиксаторов вследствие повторных переломов или неправильного сращения [19].

Таким образом, выявлена обширная потребительская группа, нуждающаяся в специальной, удобной в эксплуатации одежде, покроем которой обеспечивает быстрый доступ к травмированному участку тела. В настоящее время значительную часть выделенной целевой группы составляют раненые военнослужащие.

Исследования психологического статуса потребителей с измененной морфологией [25] показывают наличие у них особых потребностей в функциональной и эстетически приглядной одежде. Установлено, что

неопрятность и неэстетичность облика может серьезно подорвать чувство самоуважения [26].

Опыт зарубежных и российских научных исследований в области разработок специальной одежды для инвалидов показывает, что важно удобство надевания/снятия изделий [27, 28], позиционирование мест раскрытия и характер застежки [29, 30]. Лечение травм сопровождается вынужденной малоподвижностью, что негативно сказывается на системе кровообращения в организме, нарушает теплообменные процессы [31], поэтому особое внимание необходимо уделить как конфекционированию адаптивной одежды [32, 33], так и покрою [34], обеспечивающему оптимальный размер воздушной прослойки между поверхностью тела с установленным АВФ и внутренней оболочкой изделия.

В качестве аналогов разрабатываемой специальной плечевой одежды выбрана швейная продукция, конструктивно-технологические решения которой обладают образом искомых характеристик.

Анализ накопленной базы знаний по исследуемой научной проблематике показал, что конструктивные решения изделий основаны на особенностях заболеваний пациентов и топографии медицинских процедур, функциональности и особенностях эксплуатации [35...38]. Общим признаком специальной одежды для больных и маломобильных потребителей является смещение вперед боковых и плечевых швов, разъемность в продольном и поперечном направлении для облегчения процесса надевания/снятия и обеспечения быстрого доступа к телу. Важна трансформируемость поверхности, которая может быть реализована с помощью шнуровки [39] или дополнительных вставок [40]. Применение отлетных деталей и многослойности позволяет прикрыть специально спроектированные отверстия, предназначенные для гигиены и физиологических отпавлений [41].

Анализ вариантов скрепления разъемных частей плечевой одежды, предназначенной для маломобильных потребителей и пациентов стационаров, показал, что соединение выполняется с помощью застежек на петли/пуговицы, молнии, кнопки или велькро. На наш взгляд, в одежде для потребителей с установленными АВФ целесообразно проектировать застежки на кнопки. Недостатком застежек-молний является вероятность сцепления звеньев и бегунков молний с элементами металлоконструкции чрескостного аппарата, что может вызвать у пациента болевые ощущения. Основным недостатком застежек на велькро – повышенная сцепляемость крючков и ворсинок тесьмы с поверхностью одежды другого слоя, данный недостаток также проявляется в процессе ухода за изделием. Недостатком застежек на петли/пуговицы является трудоемкость процесса фиксации, особенно для травмированных потребителей с пониженной моторикой, что может негативно отразиться на проведении гигиенической или медицинской процедуры.

Общим недостатком моделей-аналогов является статичность поверхности одежды, неизменяемость ее объема, что потенциально создает эргономический дискомфорт пациентам с установленными на верхних конечностях или плечевом поясе чрескостными фиксаторами рамочно-стержневого или комбинированного типов. Этот недостаток проявляется либо в напряжении оболочки изделия из-за недостатка ширины на участке с АВФ, либо излишним объемом, если эксплуатируется изделие большего размера, объем которого будет достаточным для огибания металлоконструкций чрескостного аппарата.

Интересным решением является трансформация оболочки одежды с помощью фигурной съемной вставки [40], прикрепляемой к изделию на замки-молнии. Основным недостатком этого решения, с нашей точки зрения, является несамостоятельность съемной вставки, поскольку соединяемые с ней боковые участки одежды должны включать части замков-молний, производимых по одинаковым техническим условиям, т. е. важно совпадение размеров и формы звеньев молний и бегунков. Другим недостатком съемной вставки [40] является локальность конусности формы, что обуславливает неравномерное расширение рукавов либо книзу, либо вверх к горловине, при этом центральные участки рукава получают незначительную долю нового объема, что может быть недостаточным, если АВФ установлен, например, на предплечье или вокруг локтевого сустава. Таким образом, формируемое вставкой конусное расширение (к краю детали) в ряде случаев может быть излишним, что потенциально формирует дискомфорт и придает изделию необоснованную мешковатость.

Предлагаемое нами конструктивно-технологическое решение плечевой одежды для потребителей с травмами плечевого пояса и верхних конечностей, лечение которых сопровождается установкой внешних аппаратов чрескостной фиксации, основано на следующих особенностях:

- 1) целесообразна модельная конструкция с цельнокроеными рукавами мягкой формы, причем оформление верхнего среза

рукава должно быть выполнено в продолжение плечевого с соблюдением угла наклона;

2) изделие должно быть разъемным как минимум в трех направлениях – спереди по центру, по верхнему и боковому швам;

3) смещение вперед верхних и боковых швов облегчает процесс надевания/снятия одежды и минимизирует повреждение мягких тканей у лежачих больных;

4) трансформация поверхности одежды должна осуществляться локально с использованием съемной вставки со складчатой поверхностью со стороны установленного АВФ, при этом со стороны здорового участка тела изменение объема нецелесообразно, что позволит исключить излишнюю мешковатость;

5) позиционирование съемных вставок предусмотрено в верхнем шве изделия, фиксацией кнопками, количество кнопок по боковым сторонам вставки и расстояние между ними аналогично расположению кнопок по плечевым швам изделия;

6) съемная вставка спроектирована состоящей из трех частей, средняя часть прямоугольной формы с продольными складками; для сохранения прилегания изделия по горловине и низу рукава в детали предусмотрены верхняя и нижняя манжеты, скрепляющие ребра складок; для компактности детали ребра складок могут перекрывать друг друга (рис. 2).

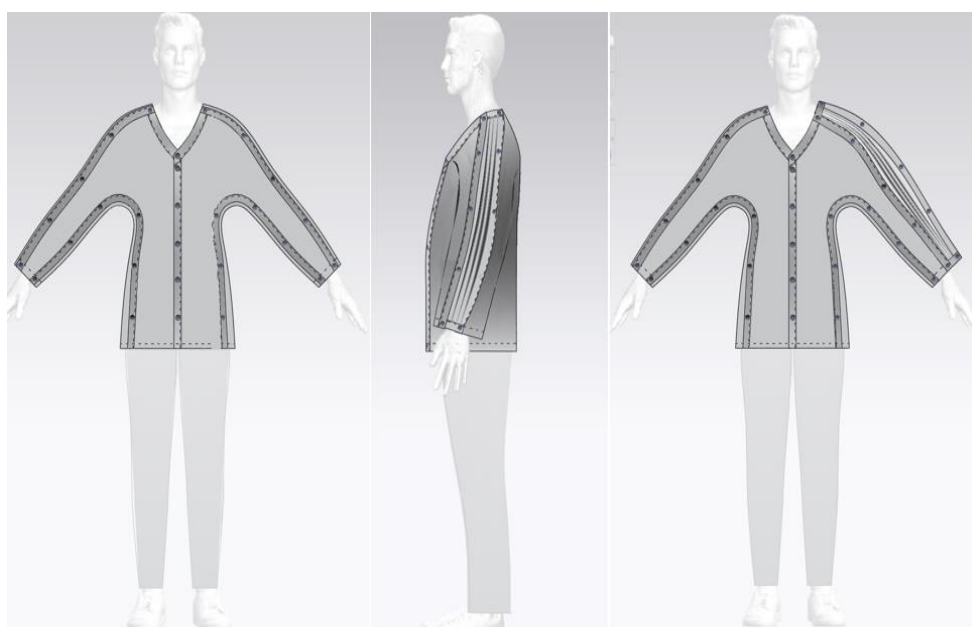


Рис. 2

В процессе апробации разработанного конструктивно-технологического решения плечевой одежды для пациентов с АВФ [42, 43] мы столкнулись с высоким потенциалом использования подобных изделий среди пациентов, программы лечения боевых травм которых не включают АВФ, а используют другие способы иммобилизации конечности. Например, разъемность одежды спереди, в верхнем и боковом швах позволяет осуществлять процедуру надева-

ния/снятия для больного с обширным разможением тканей кисти и отчленением сегмента кожи (рис. 3).

В медицинской практике часты случаи реконструкции анатомии кисти руки после минно-взрывных поражений [44]. Если не удастся восстановить полную функциональность органа, то для сохранения эстетической функции конечности выполняют различные хирургические манипуляции.



Рис. 3

В примере, приведенном на рис. 3, для сохранения жизнеспособности мягких тканей кисти врачи Отделения травматологии и ортопедии №4 НМХЦ им. Н.И. Пирогова выполнили фиксацию ладони пациента к животу с помощью отсеченной с другого участка тела кожно-жировой ткани. Типовое конструктивно-технологическое решение больничной и бытовой одежды не позволяет пациентам, проходящим лечение по подобным медицинским программам, эксплуатировать изделия без дополнительного их преобразования.

Композиционное и конструктивно-технологическое решение специальной одежды для потребителей с травмами конечностей и измененной морфологией должно не только обеспечивать эргономический комфорт владельцам, но и скрывать визуальные признаки, связанные с программой лечения. Одежда не должна быть контекстом осведомленности окружающих о состоянии здоровья травмированных потребителей [45], что способствует социальному взаимодействию [46] и оздоровлению раненых.

ВЫВОДЫ

Разработанная модель госпитальной плечевой одежды может быть использована в бытовой обстановке, поскольку длительность программ лечения скелетных травм с помощью аппаратов чрескостной фиксации предусматривает чередование условий пре-

бывания пациентов: в стационаре, реабилитационном учреждении, в семье и т. п., что благотворно сказывается на их психоэмоциональном состоянии. После выписки из стационара потребителям с травмами конечностей показана двигательная активность и прогулки на свежем воздухе, а бытовая одежда из личного гардероба не адаптирована под особенности формы тела с установленными АВФ.

Конструктивно-технологическое решение и формируемый разработанным изделием новый образ отвечает требованиям современной эстетики и промышленного производства адаптивной швейной продукции. В целях улучшения эстетических характеристик изделий целесообразно комбинирование в пакете материалов разного цветового и фактурного решения.

Особенности конструктивно-технологического решения плечевой одежды востребованы и в ассортименте швейной продукции для потребителей со сложными скелетными травмами мирного времени. Медицинская практика указывает на универсальность методик лечения переломов конечностей с применением АВФ [4, 21...23].

Коллектив нашей волонтерской группы выражает искреннюю благодарность попечителю Благотворительного фонда «Вместе По Зову Сердца» В. Ламберовой за помощь в организации процесса апробации проектных решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов А.В., Бадалов В.И., Крайнюков П.Е. и др. Структура и характер современной боевой хирургической травмы // Военно-медицинский журнал. 2021. Т. 342, № 9. С. 12...20.
2. Чернышов Е.А., Абросимов А.А., Романов И.Д. и др. Современная боевая травма и развитие средств индивидуальной бронезащиты // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 9-1. С. 42...46.
3. Дорохов А.Е., Акперова С.Р., Просветов С.Г. Анализ характера травм и ранений, полученных в ходе специальной военной операции // Молодежный инновационный вестник. 2023. Т. 12, № 52. С. 138...140.
4. Самохвалов И.М., Крайнюков П.Е., Трухан А.П. и др. Сравнительное исследование основных характеристик взрывной патологии военного и мирного

времени // Московский хирургический журнал. 2021. № 4. С. 58...64.

5. *Плотников В.Н., Косухин В.В., Андреев Р.Н.* Современные тенденции в развитии средств индивидуальной бронезащиты военнослужащих. Требования времени и конструктивные тренды // Военно-правовые и гуманитарные науки Сибири. 2020. № 2 (4). С. 79...87.

6. *Кузнецов И.А., Пятаков В.В.* Применение средств индивидуальной бронезащиты (СИБЗ) военнослужащими на современном этапе развития вооруженных сил Российской Федерации // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. 2019. № 1. С. 74...77.

7. *Личман А.В.* Практика применения сотрудниками правоохранительных органов некоторых средств индивидуальной бронезащиты // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. 2023. № 2 (72). С. 94...98.

8. *Васильева С.Н., Денисов А.В., Гук И.В.* Модель оценки поражения живой силы в средствах индивидуальной бронезащиты // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2022. № 5-6 (167-168). С. 76...84.

9. *Трухан А.П., Самохвалов И.М., Исаков В.Д. и др.* Сравнительный анализ входящего потока раненых с огнестрельными ранениями мирного и военного времени // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2020. Т. 15, № 2. С. 98...102.

10. *Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Чуприна А.П. и др.* Эволюция концепции оказания медицинской помощи раненым и пострадавшим с повреждениями опорно-двигательного аппарата // Военно-медицинский журнал. 2020. №2. С. 4...11.

11. *Селиверстов П.А., Шапкин Ю.Г.* Применение тактики контроля повреждений при боевых травмах конечностей на передовых этапах медицинской эвакуации в условиях современных войн (обзор литературы) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 1. С. 42...52.

12. *Караяни А.Г.* Психологические последствия ранения: Рабочая модель // Человеческий капитал. 2023. № 11-1 (179). С. 97...105.

13. *Мешков Н.А.* Проблемы реабилитации участников и ветеранов боевых действий // Инвалиды и общество. 2017. № 1 (23). С. 9...19.

14. *Полушина О.Б., Рамазанов М.В.* Особенности военной травмы раненых военнослужащих, выполнявших задачи в ходе специальной военной операции // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. 2022. № 3 (20). С. 59...62.

15. *Саитова З.Р.* Благотворительная и меценатская деятельность в России в X-XX веках // Вестник РУДН. Серия: Государственное и муниципальное управление. 2016. № 1. С. 90...102.

16. *Метелев А.П., Белановский Ю.С., Беневоленский В.Б. и др.* Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социальными ориентированными НКО. М.: НИУ ВШЭ, 2022. 456 с.

17. *Харлова О.Н.* Эргономичность больничной одежды // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2011. Т. 13, № 3. С. 78...80.

18. *Горлова Н.И., Старовойтова Л.И.* «Обучение служением (действием)» как эффективная методика организации учебного процесса через социально-полезную деятельность в современном образовательном учреждении // ЦИТИСЭ. 2023. № 2. С. 226...235.

19. *Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М.* Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.

20. *Чирва Ю., Бабич М.* Современные технологии замещения дефекта костной ткани. СПб.: Питер, 2021. 304 с.

21. *Зедгендзе И.В., Тишков Н.В.* Сравнительная характеристика систем аппаратов внешней фиксации, используемых при лечении диафизарных и внутрисуставных переломов длинных костей // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2015. № 4. С. 130...135.

22. *Швед С.И., Сысенко Ю.М., Новичков С.И., Мальцева Л.В.* Роль чрескостного остеосинтеза по Илизарову в системе реабилитации травматологических больных с множественными переломами костей // Гений Ортопедии. 2000. № 2. С. 5...10.

23. *Виноградов В.Г., Агафонов Н.Е.* Монолатеральный аппарат внешней фиксации для лечения переломов, ложных суставов, несросшихся переломов костей. Иркутск: Изд-во ИрГМУ, 2011. 74 с.

24. *Шаповалов В.М., Хомянец В.В., Брижань Л.К. и др.* Современное состояние и совершенствование травматолого-ортопедической помощи раненым в конечности // Военно-медицинский журнал. 2018. Т. 339, № 10. С. 20...27.

25. *Freeman C.M., Kaiser S.B., Wingate S.B.* Perceptions of functional clothing by persons with physical disabilities. A social-cognitive framework. // Clothing and Textiles Research Journal. 1985. №4. P. 46...52.

26. *Freeman C.M., Kaiser S.B., Chandler J.L.* Perceptions of functional clothing by able-bodied people: the other side // Journal of Consumer Studies and Home Economics. 1987. № 11. P. 345...358.

27. *Chang W., Zhao Y., Guo R. etc.* Design and study of clothing structure for people with limb disabilities // J. Fiber Bioengineering Inform. 2009. № 2. P. 62...67.

28. *Wang Y., Wu D., Zhao M., Li J.* Evaluation on an ergonomic design of functional clothing for wheelchair users // Applied Ergonomics. 2014. Vol. 45. Is. 3. P. 550...555.

29. *Curteza A., Cretu V., Macovei L., Poboroniuc M.* Designing functional clothes for persons with locomotor disabilities // Autex Research Journal. 2014. Vol. 14. No.4. P. 281...289.

30. *Gupa D.* Functional clothing – Definition and classification // *Indian Journal of Fibre & Textile Research*. 2011. Vol. 36. P. 321...326.

31. *Норман Мария Т.Е., Бинкхорст Роб А.* Sports Science, Spinal Cord Injury and Exercise in the Heat // *SSE*. 1997. Vol. 10. No 3.

32. *Бабенко Л.Г., Кученова А.А., Савельева Н.Ю. и др.* К вопросу разработки теплозащитной адаптационной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями // *Дизайн и технологии*. 2018. № 66 (108). С. 54...59.

33. Пат. 2318414 С2 RU. Тепловыделяющая одежда для больного.

34. *Харлова О.Н., Андреева Е.Г.* Типизация функционально-конструктивных решений больничной одежды // *Швейная промышленность*. 2011. № 3. С. 18...19.

35. Пат. RU 2541280 С2. Больничная одежда для пациента. Варианты.

36. Пат. RU 163431 U1. Верхняя одежда для лежачих больных.

37. Пат. RU 105801 U1. Рубашка для больного.

38. Пат. RU 193759 U1. Адаптивная одежда.

39. Пат. RU 33846 U1. Трансформируемый предмет одежды для защиты верхних конечностей.

40. Св-во на полезную модель RU 191987 U1. Съёмная вставка для одежды пациентов, проходящих лечение с использованием аппарата внешней фиксации.

41. Пат. RU 2236802 С1. Комплект одежды для детей-инвалидов после ампутации верхних конечностей.

42. Заявка на полезную модель № 2024108461 от 29.03.2024. Одежда для потребителей с травмами плечевого пояса и верхних конечностей.

43. Заявка на промышленный образец № 2024501702 от 29.03.2024. Плечевая одежда со вставкой.

44. *Ивлев В.В.* Минно-взрывное ранение кисти (случай из практики) // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2013. Т. 8, № 1. С. 473...476.

45. *Glaser B.G., Strauss A.L.* Awareness contexts and social interaction // *American Sociological Review*. 1964. № 29. P. 669...679.

46. *Чепурной А.Г.* Социальная защита инвалидов войн и боевых действий как конституционно значимая функция современного российского государства // *Инвалиды и общество*. 2017. № 1 (23). С. 3...9.

REFERENCES

1. *Denisov A.V., Badalov V.I., Krainyukov P.E. etc.* Structure and character of modern combat surgical trauma // *Military medical journal*. 2021. Т. 342, No. 9. P. 1220.

2. *Chernyshov E.A., Abrosimov A.A., Romanov I.D. etc.* Modern combat trauma and the development of per-

sonal armor protection // *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2014. No. 9-1. P. 42...46.

3. *Dorokhov A.E., Akperova S.R., Prosvetov S.G.* Analysis of the nature of injuries and wounds received during a special military operation // *Youth Innovation Bulletin*. 2023. Т. 12, No. 52. P. 138...140.

4. *Samokhvalov I.M., Krainyukov P.E., Trukhan A.P. etc.* Comparative study of the main characteristics of explosive pathology in wartime and peacetime // *Moscow surgical journal*. 2021. No. 4. P. 58...64.

5. *Plotnikov V.N., Kosukhin V.V., Andreev R.N.* Current trends in the development of individual armor protection for military personnel. Requirements of the time and constructive trends // *Military-legal and humanities of Siberia*. 2020. No. 2 (4). P. 79...87.

6. *Kuznetsov I.A., Pyatakov V.V.* The use of personal armor protection (PAP) by military personnel at the present stage of development of the armed forces of the Russian Federation // *Current problems of physical and special training of security forces*. 2019. No. 1. P. 74...77.

7. *Lichman A.V.* The practice of using certain personal armor protection equipment by law enforcement officers // *Bulletin of the Kaliningrad branch of the St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2023. No. 2 (72). P. 94...98.

8. *Vasilyeva S.N., Denisov A.V., Guk I.V.* Model for assessing damage to manpower in personal armor protection // *Questions of defense technology. Episode 16: Technical means of countering terrorism*. 2022. No. 5-6 (167-168). P. 76...84.

9. *Trukhan A.P., Samokhvalov I.M., Isakov V.D., Suprun T.Yu., Yakovenko O.O., Kuraev P.I.* Comparative analysis of the incoming flow of wounded with gunshot wounds in peacetime and wartime // *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after. N.I. Pirogov*. 2020. Т. 15, No. 2. P. 98...102.

10. *Trishkin D.V., Kryukov E.V., Chuprina A.P. etc.* Evolution of the concept of providing medical care to the wounded and victims with injuries to the musculoskeletal system // *Military Medical Journal*. 2020. No. 2. P. 4...11.

11. *Seliverstov P.A., Shapkin Yu.G.* Application of damage control tactics for combat injuries of extremities at the advanced stages of medical evacuation in modern wars (literature review) // *Medical-biological and social-psychological problems of safety in emergency situations*. 2023. No. 1. P. 42...52.

12. *Karayani A.G.* Psychological consequences of injury: Working model // *Human capital*. 2023. No. 11-1 (179). P. 97...105.

13. *Meshkov N.A.* Problems of rehabilitation of participants and veterans of combat operations // *Disabled people and society*. 2017. No. 1 (23). P. 9...19.

14. *Polushina O.B., Ramazanov M.V.* Features of military trauma of wounded military personnel who performed tasks during a special military operation // *Bulletin of the St. Petersburg Military Institute of National Guard Troops*. 2022. No. 3 (20). P. 59...62.

15. *Saitova Z.R.* Charitable and philanthropic activities in Russia in the 10th and 20th centuries // *Bulletin*

of RUDN University, series State and municipal management. 2016. No. 1. P. 90...102.

16. *Metlev A.P., Belanovsky Yu.S., Benevolensky V.B. etc.* Organization of volunteer activities and interaction with socially oriented NGOs. M.: National Research University Higher School of Economics, 2022. 456 p.

17. *Kharlova O.N.* Ergonomics of hospital clothing // News of higher educational institutions. Light industry technology. 2011. T. 13, No. 3. P. 78...80.

18. *Gorlova N.I., Starovoitova L.I.* "Learning by service (action)" as an effective methodology for organizing the educational process through socially useful activities in a modern educational institution // CITISE. 2023. No. 2. P. 226...235.

19. *Gumanenko E.K., Samokhvalov I.M.* Military field surgery of local wars and armed conflicts: A guide for doctors. M.: GEOTAR-Media, 2011. 672 p.

20. *Chirva Y., Babich M.* Modern technologies for replacing bone tissue defects. St. Petersburg: Piter, 2021. 304 p.

21. *Zedgenidze I.V., Tishkov N.V.* Comparative characteristics of external fixation device systems used in the treatment of diaphyseal and intra-articular fractures of long bones // Siberian Medical Journal (Irkutsk). 2015. No. 4. P. 130...135.

22. *Shved S.I., Sysenko Yu.M., Novichkov S.I., Maltseva L.V.* The role of transosseous osteosynthesis according to Ilizarov in the rehabilitation system for trauma patients with multiple bone fractures // Genius of Orthopedics. 2000. No. 2. P. 5...10.

23. *Vinogradov V.G., Agafonov N.E.* Monolateral external fixation device for the treatment of fractures, false joints, ununited bone fractures. Irkutsk: IrSMU, 2011. 74 p.

24. *Shapovalov V.M., Khominets V.V., Brizhan L.K. etc.* Current state and improvement of traumatological and orthopedic care for wounded limbs // Military medical journal. 2018. T. 339, No. 10. P. 20...27.

25. *Freeman C.M., Kaiser S.B., Wingate S.B.* Perceptions of functional clothing by persons with physical disabilities. A social-cognitive framework // Clothing and Textiles Research Journal. 1985. No. 4. P. 46..52.

26. *Freeman C.M., Kaiser S.B., Chandler J.L.* Perceptions of functional clothing by able-bodied people: the other side // Journal of Consumer Studies and Home Economics. 1987. No. 11. P. 345...358.

27. *Chang W., Zhao Y., Guo R. etc.* Design and study of clothing structure for people with limb disabilities // J. Fiber Bioengineering Inform. 2009. No. 2. P. 62...67.

28. *Wang Y., Wu D., Zhao M., Li J.* Evaluation on an ergonomic design of functional clothing for wheelchair users // Applied Ergonomics. 2014. Vol. 45. Is. 3. P.550...555.

29. *Curteza A., Cretu V., Macovei L., Poboroniuc M.* Designing functional clothes for persons with loco-motor disabilities // Autex Research Journal. 2014. Vol. 14. No. 4. P. 281...289.

30. *Gupa D.* Functional clothing – Definition and classification // Indian Journal of Fiber & Textile Research. 2011. Vol. 36. P. 321...326.

31. *Hopman Maria T.E., Binkhorst Rob A.* Sports Science, Spinal Cord Injury and Exercise in the Heat // SSE. 1997. Vol. 10. No. 3.

32. *Babenko L.G., Kuchenova A.A., Savelyeva N.Yu. etc.* On the issue of developing heat-protective adaptive clothing for people with limited mobility // Design and technology. 2018. No. 66 (108). P. 54...59.

33. Pat. RU 2318414 C2. Thermal clothing for the patient.

34. *Kharlova O.N., Andreeva E.G.* Typification of functional and constructive solutions for hospital clothing // Garment industry. 2011. No. 3. P. 18...19.

35. Pat. RU 2541280 C2. Hospital clothing for the patient. Options.

36. Pat. RU 163431 U1. Outerwear for bedridden patients.

37. Pat. RU 105801 U1. Shirt for the patient.

38. Pat. RU 193759 U1. Adaptive clothing.

39. Pat. RU 33846 U1. Transformable piece of clothing for the protection of the upper limbs.

40. Certificate for utility model RU 191987 U1. Removable insert for clothing of patients undergoing treatment using an external fixation device.

41. Pat. RU 2236802 C1. A set of clothing for disabled children after amputation of the upper limbs.

42. Utility model application No 2024108461 dated 03/29/2024. Clothing for consumers with injuries of the shoulder girdle and upper limbs.

43. Application for industrial design No 2024501702 dated 03/29/2024. Shoulder clothing with insert.

44. *Ivlev V.V.* Mine-explosive wound of the hand (case from practice) // Health is the basis of human potential: problems and ways to solve them. 2013. T. 8, No. 1. P. 473...476.

45. *Glaser B.G., Strauss A.L.* Awareness contexts and social interaction // American Sociological Review. 1964. No. 29. P. 669...679.

46. *Chepurnoy A.G.* Social protection of disabled people from wars and combat as a constitutionally significant function of the modern Russian state // Disabled people and society. 2017. No. 1 (23). P. 3...9.

Рекомендована кафедрой художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий РГУ им. А.Н. Косыгина. Поступила 03.04.24.