

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

На правах рукописи



БИКБУЛАТОВА АЛЬБИНА АХАТОВНА

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ  
И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 05.19.04 – Технология швейных изделий

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

доктора технических наук

Научный консультант  
доктор технических наук, профессор  
Андреева Елена Георгиевна

Москва – 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	5
1	Современное состояние обеспечения средствами поддержки людей с отклонениями в состоянии здоровья_____	16
1.1	Обеспечение реабилитационными изделиями и одеждой людей с инвалидностью_____	16
1.2	Инклюзивное образование и трудоустройство для людей с инвалидностью и ОВЗ_____	20
1.3	Исследование потребностей инвалидов и лиц с ОВЗ в одежде и готовности работодателей к их трудоустройству_____	28
1.4	Анализ решений функциональной и эргономичной одежды для людей с инвалидностью и ОВЗ_____	39
	Выводы по первой главе_____	69
2	Функциональность лечебно-профилактической и реабилитационной одежды и ее влияние на общее состояние здоровья человека_____	71
2.1	Основные функции лечебно-профилактической и реабилитационной одежды_____	71
2.2	Требования к одежде различного назначения для лиц с отклонениями в состоянии здоровья_____	88
2.3	Особенности антропометрического обследования субъектов проектирования_____	102
2.4	Научная концепция проектирования одежды для людей с отклонениями в состоянии здоровья_____	106
2.5	Разработка методов проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды_____	113
	Выводы по второй главе_____	122
3	Разработка методологии оценки результативности применения лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий_____	124
3.1	Разработка метода оценки результативности использования специализированной одежды_____	124

3.2	Методика организации исследования результативности проектируемых лечебно-профилактических и реабилитационных изделий_____	129
3.3	Проведение экспериментальной оценки результативности использования реабилитационной одежды для детей со сколиозом	141
3.4	Проведение экспериментальной оценки результативности использования реабилитационной одежды для людей с остеохондрозом_____	163
	Выводы по третьей главе_____	183
4	Оценка результативности применения специализированной одежды для людей с обратимыми отклонениями в состоянии здоровья_____	186
4.1	Исследование результативности применения разработанных технических решений одежды для женщин с привычным невынашиванием беременности_____	186
4.2	Исследование результативности применения разработанных технических решений одежды для женщин с начинающимся ожирением_____	210
4.3	Анализ предлагаемых методов оценки результативности применения специализированной одежды_____	232
	Выводы по четвертой главе_____	241
5	Разработка материалов для производства лечебно-профилактической и реабилитационной одежды_____	244
5.1	Анализ требований к материалам для производства лечебно-профилактической и реабилитационной одежды_____	244
5.2	Совершенствование способов антимикробной обработки текстильных материалов_____	251
5.3	Разработка эластичных армированных материалов с заданной жесткостью_____	264
5.4	Влияние процесса теплообмена на свойства лечебно-профилактических и реабилитационных изделий_____	280
	Выводы по пятой главе_____	283

6	Разработка проектных решений лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий_____	284
6.1	Лечебно-профилактические и реабилитационные швейные изделия как объект проектирования_____	284
6.2	Разработка проектных решений специализированных изделий для людей с отклонениями в состоянии здоровья_____	287
6.3	Проектирование изделий для инвалидов и лиц с ОВЗ различных нозологических групп_____	311
	Выводы по шестой главе_____	326
	Общие выводы по работе_____	328
	Список сокращений и условных обозначений_____	331
	Список литературы_____	333
	Приложение А_____	361
	Приложение Б_____	379
	Приложение В_____	450
	Приложение Г_____	454

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Среди поставленных национальных целей страны Президентом Российской Федерации обозначен темп экономического роста выше мировых показателей, которому способствует повышение уровня экономической активности населения и вовлечение в трудовую деятельность инвалидов с 13,9% работающих в настоящее время до 51,7% от общей численности инвалидов трудоспособного возраста к 2025 г. На снижение численности рабочей силы существенно влияют различные нарушения в состоянии здоровья людей, оказывающие негативное воздействие на качество жизни и удовлетворенность населения.

Одежда является важным фактором социализации людей с инвалидностью, в значительной степени определяющей отношение к ним в обществе и возможность трудоустройства. Для людей с отклонениями в состоянии здоровья большое значение приобретают средства лечения и реабилитации, помогающие в кратчайшие сроки улучшить функционирование их организма и устранить ограничения жизнедеятельности.

Предлагаемые на отечественном рынке лечебно-профилактические и реабилитационные изделия отличаются относительно низкими эстетичностью и эргономичностью по сравнению с их функциональностью, что свидетельствует о необходимости разработки методологии их проектирования, обеспечивающей как высокое качество выпускаемых изделий, так и улучшение состояния здоровья и жизнедеятельности их потребителей. Кроме того, традиционная экспертная оценка качества швейных изделий не позволяет достоверно судить о действенности специализированной одежды и её фактическом влиянии на состояние организма человека, что предопределяет актуальность разработки методов объективной оценки результативности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий.

**Степень научной разработанности проблемы.** Изучению потребностей инвалидов и людей с различными нарушениями здоровья, и прежде всего в одежде, посвящены работы многих зарубежных исследователей, таких как как *Ayachit S., Thakur M., Klepp I.G., Rysst M., Curteza A., Cretu V., Macovei L., Poboroniuc M., Heylighen A., Jespersen L.N., Michelsen S.I. Holstein B.E., Due P., Rosenblad-Wallin E., Karlsson M., Benktzon M., Chang H.J., Sperling L., Karlsson M., Thorén M., MacDonald N.M., Majumder R.K., Bua-Iam P., De Klerk H.M., Ampousah L., Dimka J., Kabel A., McBee-Black K., Freeman*

*C.M., Kaiser S.B., Wingate S.B., Reid-Cunningham A.R., Ingram E., Chang H.J., Hodges N., Yurchisin J., Reich N., Shannon E., Piqueras P., Durá J.V., González J.C., Ballester A., Byvoet M., Gonzalez J.C., Olaso J., Gill M., Puigcerver S., Dural J.V., Lopez I., Christman L.A., Branson D.H.*, что показывает высокий интерес к решению этой проблемы за рубежом.

Различные подходы к решению проблем антропометрического обследования фигур с атипичной морфологией представлены в исследованиях *Петросовой И.А., Андреевой Е.Г., Гусевой М.А., Мельниковой Р.А., Bye E., LaBat K.L., Schofield N., DeLong M.R., Salusso C.J., Borowski J.J., Reich N., Goldsberry E., Choi S., Griffey J., Ashdown S., Bragança S., Carvalho M., Areas P., Nowak E., Das B., Casey J., Barros H.O., Soares M., Brown R., Rogers N., Ward J., Wright D., Jeffries G., Goswami A., Ganguli S., Chatterjee B.B., Yick K.L., Chu W.C., Ng S.P., Hui Lo M.C., Molenbroek J., Zhang B., Hobson D.A., Dwivedi M., Shetty K.D., Nath L.N., Kozar T., Rudolf A., Jevšnik S., Cupar A., Stjepanović Z.*

Современному развитию технических средств реабилитации и специализированной одежды для инвалидов и людей с различными нарушениями здоровья способствуют оригинальные разработки таких авторов, как *Агеев Г.В., Ашмарин В.С., Бабич И.И., Банас Н.Б., Василевич С.В., Виссарионов С.В., Гавриленко А.В., Гаврилов А.В., Гаджиев М.Г., Гарбуз Ю.И., Гладкова А.Ю., Гладкова А.Н., Гладковский Г.А., Гольдберг Я.Б., Грачев Ю.Л., Гудович И.Э., Данилова-Ровенко А.Б., Дамбаев Г.Ц., Делов В.И., Дерюгина М.С., Дубатова А.А., Дубатова И.В., Егорова Н.Г., Егоров В.С., Еськов А.В., Ефимов А.П., Журков А.П., Забела В.П., Застрожин С.И., Затонских Б.Я., Иванов В.В., Кокушин Д.Н., Кон И.И., Корнилова Н.Л., Королева С.В., Куликов Б.П., Кужекин А.П., Куширов Р.И., Леин Г.А., Липовский В.И., Логинова Л.В., Мавдрикова Л.В., Макаров С.Н., Малясов А.Ф., Михеева М.С., Мишта В.П., Мишта С.П., Моносевиц Л.А., Мягков И.М., Надулич К.А., Новиков В.И., Новиков И.Н., Ольховиков Г.П., Павлов И.В., Паршиков И.В., Паршиков М.В., Петракова Р.К., Попов Г.И., Приходченко О.В., Ратов И.П., Савельева Н.Ю., Севрюков В.Ф., Сергеева В.В., Скоблин А.А., Спивак Б.Г., Старых В.С., Удальцов В.Е., Федосеева С.А., Фридендер Л.М., Харитонов Т.М., Цабуташвили З.Г., Чалов Ю.А., Чепурной Г.И., Шаитов С.Э., Шпилевой П.К., Штейн Д.А., Южалов А.Н., Гардон-Моллар К., Исидра Н., Хада С., Джексон Ч., Джонатон Ч.*, что свидетельствует о наличии широкого спектра функциональных решений в этой области.

Значительный вклад в проектирование функциональной и эргономичной одежды для инвалидов разных нозологий внесли исследования *Авдеевой Л.В., Астаховой Н.А.*,

*Баландиной Г.В., Бахмат Е.И., Беляка Н.В., Бескоровайной Г.П., Булатовой Е.Б., Верб И.М., Волковой В.М., Г Гаевской О.Э., Гензера М.С., Голубевой Ю.Б., Голубчиковой А.В., Горюшина В.А., Губаревой Л.А., Густовой Е.Н., Дроботун Н.В., Дубатовой И.В., Дубатовой А.А., Жила Н.Г., Заева В.А, Захватовой Е.В., Зеленчуковой Т.А., Зинченко Т.П., Ивановой З.Р., Ивкина М.П., Карабановой Н.Ю., Козловой Е.В., Кокаревой Л., Корниловой Н.Л., Кукушкина М.Л., Ларькиной Л.В., Лашиной И.В., Малухиной И.В., Медведевой Т.В., Негреба Д., Немчиновой Н.П., Павловой Т.А., Панферовой Е.Г., Пищинской О.В., Плешковой О.М., Подкорытовой Е.Н., Помазковой Е.И., Приходченко О.В., Савельевой Н.Ю., Савченкова И.Е., Слесарчук И.А., Стеблянской Н.Г., Сурженко Е.Я., Тихоновой Т.П., Фиш Р.П., Фрумкина А.А., Харловой О.Н., Шаммут Ю.А., Kid L., Vu E., Nakala L., Chowdhary U., Hong Y., Bruniaux P., Zeng X., Liu K., Chen Y., Dong M.* и других, что отражает разнообразие подходов к развитию этого перспективного направления исследований.

**Цель диссертационной работы** состоит в решении научной задачи формирования методологии проектирования технических, конструктивных и технологических решений изготовления швейных изделий, направленных на улучшение состояния здоровья, результативность которых объективно подтверждена.

Для достижения поставленной цели в работе решены следующие **задачи**:

- анализ современного состояния разработок в области проектирования и изготовления лечебно-профилактических и реабилитационных изделий;
- изучение потребностей инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья в одежде, особенностей их интеграции в социальную и трудовую жизнь, готовности отечественных работодателей к приему на работу лиц со значительными нарушениями здоровья;
- исследование причин заболеваний, последствий их усугубления, механизма достижения лечебного и реабилитационного эффекта и способа его реализации;
- исследование и систематизация функций одежды, направленных на улучшение состояния здоровья человека;
- изучение и систематизация требований к лечебно-профилактической и реабилитационной одежде и к материалам, используемым для ее изготовления;
- разработка методов проектирования специализированной одежды для инвалидов различных нозологий и лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья;

- разработка технологии изготовления материалов, отличающихся заданной локальной жесткостью;
- разработка системы объективной и субъективной оценки результативности применения лечебно-профилактических и реабилитационных изделий;
- разработка проектных решений для изделий, улучшающих состояние здоровья широкого спектра потребителей, нуждающихся в специализированной одежде.

**Объектом исследования** выбран процесс проектирования и изготовления швейных изделий лечебно-профилактического и реабилитирующего назначения. В качестве **субъектов исследования** выбраны лица с инвалидностью разных нозологических групп, с ограниченными возможностями здоровья и с отклонениями в состоянии здоровья.

**Предметом исследования** являются конструктивные и технические решения моделей одежды, технологии изготовления материалов и изделий из них.

**Методология исследования** базируется на общенаучных подходах системного и концептуального анализа, сравнения, группировки и классификации, научной абстракции и прогнозирования, объектно-ориентированного анализа. При выполнении исследований использованы основные положения теорий оптимизации, принятия решений и алгоритмизации. Для решения поставленных задач применяли методы представления знаний, прикладной логики, инженерной психологии, стандартные методы и средства исследования свойств материалов, проведения медицинских исследований. Полученные результаты основаны на применении методов автоматизации проектирования, визуализации информации, антропометрических исследований, конструирования и моделирования геометрических объектов, прототипирования, экспертных оценок и социологических опросов, а также на применении современных информационных технологий. Экспериментальные исследования проводили в лабораторных и производственных условиях. В работе использованы программные продукты Windows XP (Word, Excel), Matlab; автоматизированные системы Eleandr CAD и Грация.

**Область исследования.** Работа выполнена в соответствии с п. 1 «Разработка теоретических основ и установление общих закономерностей проектирования одежды и технологии изготовления швейных изделий» Паспорта специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий».



К результатам работы, составляющим *научную новизну*, отнесены следующие:

1. Разработана научная концепция проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды на основе выявления состояния здоровья потребителя, вида и проявления отклонений в состоянии здоровья, определения способа компенсации нарушенного здоровья с помощью изделий определенной функциональности, предложенных средств и инструментария, разработанных методов проектирования и оценки результативности изделий, направленная на производство изделий, в наибольшей степени удовлетворяющих потребителей.
2. Разработана научная концепция оценки результативности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий на основе объективной биолого-физиологической оценки, включающей гематологические показатели крови и морфофункциональные показатели организма, и субъективной психологической оценки использования изделий, позволяющих обоснованно судить о реальной пользе для здоровья проектируемых изделий.
3. Систематизированы возможные виды нарушений здоровья, возникающих в организме, причины, их вызывающие, проявления и последствия; используемые методы лечения, реабилитации и профилактики; применение корректирующих устройств, средств реабилитации и специализированной одежды.
4. Систематизированы требования к лечебно-профилактическим и реабилитационным изделиям для лиц с отклонениями в состоянии здоровья и с инвалидностью разных нозологических групп, выявлены критерии оценки их функциональных и эргономических показателей.
5. Дано определение *«абилитирующей функции одежды»* как способности швейных изделий содействовать формированию навыков для подготовки к различным видам деятельности, получению образования и трудоустройству с целью успешной адаптации в обществе и предупреждения ухудшения физического, умственного, психологического и социального состояния человека.
6. Введено понятие *«результативность лечебно-профилактической и реабилитационной одежды»* как способности изделия выполнять функцию улучшения или предупреждения ухудшения состояния здоровья пользователя в заданных условиях и режиме эксплуатации, а также степени достижения запланированной измеримой цели использования изделия.

7. Разработаны четыре метода адаптационного проектирования одежды учитывающих особенности потребителей разных нозологических групп: *антропологического соответствия* для имеющих отклонения от нормотипичного телосложения; *компенсации утраченных функций* для имеющих нарушения зрения, слуха или психические отклонения, *коррекции* для профилактики и лечения заболеваний, *маскировки дефектов* для сокрытия физических недостатков фигуры.

8. Разработаны методы локального повышения жесткости полотен и готовых изделий с помощью механического армирования настрочиванием полос материала более плотной структуры и химического армирования на основе полимеризации, позволяющие создавать персонализированные корректирующие изделия.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована решением научной проблемы разработки нового подхода к проектированию швейных изделий, обеспечивающих улучшение состояния здоровья человека и отличающихся лечебно-профилактическими, реабилитирующими, абилитирующими функциями и в значительной степени удовлетворяющих потребности лиц с инвалидностью, ограниченными возможностями здоровья и отклонениями в его состоянии, а также формирования методологии объективной оценки их результативности.

**Значение** полученных соискателем результатов исследования **для практики** заключается в разработке:

- ❖ обобщенного алгоритма процесса выбора конструктивно-технологического решения моделей лечебно-профилактической и реабилитационной одежды в зависимости от нозологии инвалидности или вида отклонения в состоянии здоровья потребителей из разработанных баз данных;
- ❖ методики оценки результативности применения лечебно-профилактических и реабилитационных изделий, включающей: выбор сбалансированных показателей оценки функционирования организма; определение методов исследования, норм для сравнения отклонений измеряемых характеристик, программы измерений, приборной базы и условий проведения опытной носки; установление целевых показателей результативности использования изделия и экспериментальное определение степени их достижения; подготовку рекомендаций по практическому использованию изделия;

- ❖ требований к одежде для лиц с отклонениями в состоянии здоровья и с инвалидностью разных нозологических групп с учетом значимых функциональных и эргономических критериев оценки готовых изделий;
- ❖ алгоритма выбора материалов для изготовления лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, включающего анализ особенностей жизнедеятельности с учетом вида нарушения здоровья; выявление динамики движения отдельных участков тела человека, зон, требующих температурного комфорта; определение назначения проектируемого изделия и условий его эксплуатации; разработку требований к материалам с учетом характера отклонений в состоянии здоровья групп потребителей, направленного на удовлетворение особых потребностей пользователей;
- ❖ способа химического армирования растяжимых материалов полимерной композицией для достижения разнородных свойств по уровню жёсткости и эластичности в одном полотне, предназначенного для производства лечебно-профилактических и реабилитационных изделий и специальной одежды;
- ❖ способа придания антисептических свойств текстильным материалам путем пропитки экстрактом лечебных трав для производства реабилитационных изделий для малоподвижных потребителей одежды;
- ❖ типовых технико-конструктивных решений для изготовления изделий с фиксацией шейного отдела позвоночника и суставов, для разгрузки поясницы, для коррекции осанки и лечения сколиоза и остеохондроза, для детей с дисплазией тазобедренного сустава, для лиц с ожирением, для беременных, для слепых, для слабослышащих людей, для людей с синдромом Дауна, с гипофизарным нанизмом (карликовостью), с ДЦП, с врождёнными аномалиями нижних и верхних конечностей, с ампутацией конечностей, для передвигающихся на инвалидных колясках, для лежачих больных, отличающихся высокой результативностью восстановления здоровья пользователей, эргономическими и эстетическими свойствами;
- ❖ базы данных для проектирования одежды для лиц с отклонениями в состоянии здоровья и с инвалидностью разных нозологических групп (*Св-во №2021622672 от 29.11.2021*), включающей классифицированную исходную информацию о проявлениях различных видов заболеваний, способов их лечения и немедикаментозной коррекции, в том числе с помощью средств реабилитации и специализированной одежды,

предназначенной для помощи специалистам при художественном проектировании и конструировании изделий.

**Достоверность результатов и проведенных исследований** подтверждается согласованностью аналитических и экспериментальных результатов, применением современных методов и средств исследования, апробацией основных положений диссертации в научной периодической печати и на конференциях, а также полученными патентами, актами внедрения и экспертными заключениями медицинских организаций, сообществ потребителей и специалистов-реабилитологов.

**Личный вклад соискателя** состоит в общей постановке задачи, выборе методов и направления исследования, выполнении научных экспериментов, обработке и интерпретации экспериментальных данных. При непосредственном участии соискателя и под его руководством выполнены все исследования в лабораторных и промышленных условиях, разработаны и внедрены в производственный процесс опытные образцы и производственные партии изделий, подготовлены публикации по результатам исследований.

**Положения, выносимые на защиту:**

- научная концепция проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды на основе выявления особенностей состояния здоровья потребителя и способов компенсации его нарушений с помощью инклюзивной антропометрии, реабилитирующих и абилитирующих технологий, выбора и разработки подходящих материалов, использования методов адапционного проектирования и оценки результативности изделий, способствующая выпуску изделий, удовлетворяющих широкий спектр особых потребностей лиц с нарушениями здоровья;
- научная концепция оценки результативности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий, опирающаяся на объективную биолого-физиологическую и субъективную психологическую оценку применения одежды, позволяющая обоснованно оценить качество изделий и их способность улучшить самочувствие потребителя;
- методология адапционного проектирования одежды на основе выявления совокупности параметров, характеризующих внешний облик и состояние здоровья субъекта проектирования, с учетом принципа компенсации существующих или потенциальных нарушений здоровья потребителя, способствующая его успешной социализации и интеграции в общество.

**Практическая значимость результатов** работы подтверждена внедрением результатов исследования на швейных предприятиях г. Уфы ООО «Ваше Величие», ООО «Серебряный пик», ООО «Миндаль», ООО «Урал», г. Москвы Протезно-ортопедическое малое предприятие «ОРТЕЗ», г. Иваново ООО «Джерси ОПТ», г. Тольятти ООО «Сезон» (г. Тольятти), а также положительными экспертными заключениями Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии МЗ РФ (г. Москва), НИИ неотложной детской хирургии и травматологии (г. Москва), ГБОУ г. Москвы «Реабилитационно-оздоровительный центр № 76 Департамента труда и социальной защиты населения г. Москвы», Башкирского центра медицинской профилактики МЗ Республики Башкортостан, МУ «Городская клиническая больница № 5» г. Уфы, «Клиники доктора Андреева» (г. Самара), Общероссийской общественной организации «Центр по оказанию помощи инвалидам с нарушениями опорно-двигательного аппарата», Международной ассоциации специалистов по массажу, эстетике и реабилитации (г. Москва), Национальной ассоциации участников рынка ассистивных технологий «АУРА-ТЕХ» и полученными 2 лицензионными соглашениями на внедрение патентов и авторских разработок.

**Апробация работы.** Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались, обсуждались и получили положительную оценку на 81-й научно-технической, научно-практической и научно-методической конференции:

- международных: по инновациям и перспективам сервиса (УГУЭС, 2005-2014), по новым материалам и технологическим процессам на предприятиях сервиса: (МГУС, 2005), по актуальным проблемам создания и использования новых материалов и оценки их качества (РГУТИС, 2010), по инновационным процессам в сфере сервиса: проблемам и перспективам (СПБГУСЭ, 2010, 2012), по современному образованию в области дизайна и технологии (МГУДТ, 2010), по динамике научных исследований (Польша, 2012), «Achievement of high school-2012» (София, 2012), Korea-China International Conference (Hangzhou, 2012), по современным наукоемким технологиям и перспективным материалам текстильной и легкой промышленности (ИВГПУ, 2013), «*Higher Education for Professionals Supporting Tourism and Service for Disabled People: Approaches and Perspectives, Higher Education and Disability*» (Innsbruck, 2013), *Spring World Congress on Engineering and Technology (SCET2014)* (Шанхай, 2014), по проблемам развития легкой промышленности (Худжанд, 2013), по вопросам развития инклюзивных образовательных

программ (Екатеринбург, 2014), «Социально-профессиональная мобильность в XXI веке» (РГППУ, 2014), «Специальная мода; дизайн, производство, конкурсы» (Москва, 2013), «Инклюзивное профессиональное образование» (Москва, 2015), «Актуальные вопросы современной науки» (Дедовск, 2017), «Преемственная система инклюзивного образования: профессиональные компетенции педагогов» (Казань, 2017), «Социально-педагогическая поддержка лиц с ограниченными возможностями здоровья: теория и практика» (Ялта, 2017-2018), II Евразийский гуманитарный форум (Уфа, 2017), «Первый всемирный конгресс для людей с инвалидностью» (Москва, 2017), «Санкт-Петербургский Международный Форум Труда» (Санкт-Петербург, 2018), «ИнваЭкспо. Общество для всех 2018» (Москва, 2018), Московский международный салон образования (Москва, 2019), *19th World Textile Conference (Ghent, 2019)*, «Инклюзивное образование: непрерывность и преемственность» (Москва, 2019), «Евразийский женский форум» (Кемерово, 2021), «Инклюзивное образование» (Москва, 2021);

- всероссийских: по образованию в высшей школе: современных тенденциях, проблемах и перспективах развития (УГУЭС, 2009-2014), по инновационным механизмам интеграции системы профессионального образования и регионального рынка труда (Уфа, 2010), по развитию уровней системы профессионального образования (МГУДТ, 2011), по актуальным проблемам развития национальных культур: история и современность (Уфа, 2011), по актуальным проблемам науки и сервиса (РГУТИС, 2012), по социальной и культурной инклюзии лиц с ограниченными возможностями и повышению качества и компетенций в области социальной работы (Екатеринбург, 2015), по актуальным вопросам трудового и профессионального ориентирования лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (Москва, 2016), по учебно-методическому сопровождению инклюзивного образования студентов с инвалидностью в вузах (Москва, 2017), по развитию инклюзивного среднего профессионального образования (Москва, 2017), по наставничеству для молодежи с ограниченными возможностями здоровья (Москва, 2018), по интеграции инвалидов в профессиональное сообщество (Санкт-Петербург, 2018), по региональным моделям и системным решениям в области инклюзивного высшего образования (Санкт-Петербург, 2019), по состоянию и перспективам развития инклюзивного профессионального образования (Пятигорск, 2019), по развитию взаимодействия промышленности реабилитационной направленности и системы образования (Москва, 2019), по особенностям использования технических

средств реабилитации и специального оборудования в процессе инклюзивного профессионального образования (Санкт-Петербург, 2019), по актуальным вопросам развития инклюзивного профессионального образования (Москва, 2020), по профессиональной компетентности педагогов в условиях инклюзивного образования (Иркутск, 2020), по совершенствованию и развитию инклюзивного профессионального образования в субъектах Российской Федерации (Москва, 2020), по профессиональной ориентации обучающихся с инвалидностью в инклюзивной образовательной среде (Москва, 2020), по научным исследованиям и разработкам в области дизайна и технологий (Кострома, 2021), по опыту, проблемам и перспективам инклюзивного профессионального образования (Ярославль, 2021).

Результаты разработок отмечены дипломами Международного конкурса одежды для людей с инвалидностью и особенностями строения фигуры «БезГраниц Кутюр-2011», Специализированной межрегиональной выставки товаров текстильной и легкой промышленности «РОСТЕКСТИЛЬЭКСПО-2013», Международной выставки реабилитационного оборудования и технологий «Интеграция. Жизнь. Общество» (Москва, 2011–2018).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 137 работ, в том числе 5 монографий, 28 статей в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 32 публикации в изданиях, входящих в базы данных WoS и Scopus, 54 статей в сборниках научных трудов и материалов докладов, 15 патентов, 2 свидетельства на полезную модель и 1 свидетельство о регистрации базы данных.

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов по главам и работе в целом, библиографического списка, включающего 559 наименований, 4 приложения, содержит 63 таблицы и 207 рисунков. Объем работы составляет 360 страниц текста без учета приложений.

# ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ПОДДЕРЖКИ ЛЮДЕЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

## 1.1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИОННЫМИ ИЗДЕЛИЯМИ И ОДЕЖДОЙ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ

В мире более миллиарда человек живут с той или иной формой инвалидности, из которых 60% составляют пожилые люди [1]. В Декларации ООН о правах инвалидов дано определение, что инвалид – это лицо, которое не может самостоятельно обеспечивать потребности нормальной личной и/ или социальной жизни в силу врожденного или приобретенного недостатка, физических или умственных возможностей [1]. Под «ограничением жизнедеятельности человека» понимается полная или частичная утрата способности к самообслуживанию, самостоятельному передвижению, контролю за своим поведением. Конвенцией ООН о правах инвалидов, ратифицированной в Российской Федерации, закреплены права инвалидов в области здоровья, образования, занятости, реабилитации, участия в политической жизни, сформулированы принципы недискриминации, уважения, независимости и личной самостоятельности человека, доступности, полного включения и вовлечения в общество [2].

По мнению исследователей из *Symbiosis International University (Ayachit S., Thakur M., 2017)*, инвалидность в широком смысле определяется как физическое или психическое состояние человека, ограничивающее его движения, чувства или деятельность [342]. Причины возникновения инвалидности могут быть временными или постоянными, обратимыми или необратимыми, прогрессирующими или регрессивными [372].

Согласно российскому законодательству, «*инвалидом*» называют лицо со стойким расстройством функций организма в результате заболеваний и травм, а также нарушений здоровья, ограничивающих жизнедеятельность человека [3]. Инвалидность присваивается на основании «Заключения государственной медико-социальной экспертизы» и подтверждается «Индивидуальной программой реабилитации и абилитации», включающей рекомендации по *техническим средствам реабилитации* (далее – *ТСР*), к которым относят реабилитационные изделия и одежду, приобретение которых обеспечивается государством. «*Лицом с ограниченными возможностями*



*здоровья»* (далее – *ОВЗ*) называют человека, имеющего недостатки в физическом и/или психическом развитии, подтвержденные «Заключением психолого-медико-педагогической комиссии», которые требуют создания специальных условий для получения образования [34]. Понятия «инвалид» и «лицо с ограниченными возможностями здоровья» юридически отличаются, так как эти статусы подтверждаются разными документами и позволяют получать от государства различные меры социальной поддержки. В Европе процент инвалидизации общества достаточно высок (Рисунок 1.1) по сравнению с российскими показателями, что может быть связано с различиями в юридической регламентации данного статуса.



**Рисунок 1.1 – Процент инвалидизации населения в европейских странах**

Сегодня в России насчитывается 11,5 млн. инвалидов, что составляет 7,6% населения страны. Статистически совокупность инвалидов можно подразделить по полу (Рисунок 1.2); по возрасту (Рисунок 1.3); по группам инвалидности (I, II и III группы инвалидности) (Рисунок 1.4); по происхождению инвалидности (Рисунок 1.5). Основными причинами инвалидизации населения становятся сердечно-сосудистые, онкологические заболевания и болезни костно-мышечной системы.



**Рисунок 1.2 – Распределение численности инвалидов в РФ по полу:**

а) старше 18 лет, б) до 18 лет

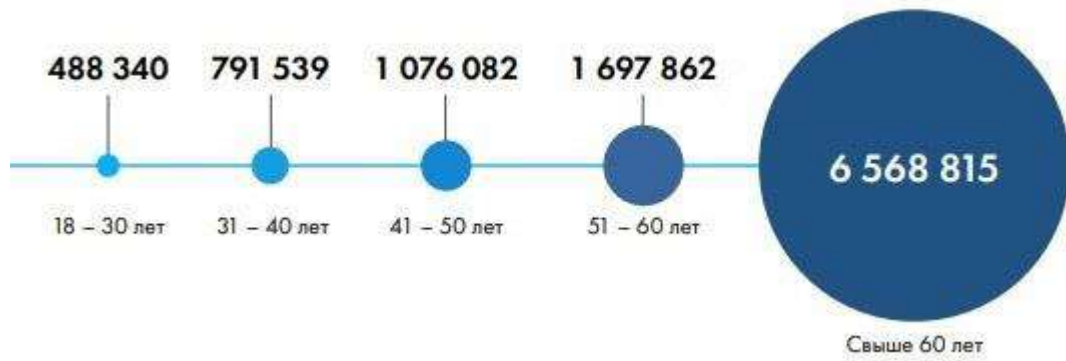


Рисунок 1.3 – Распределение численности инвалидов в РФ по возрасту

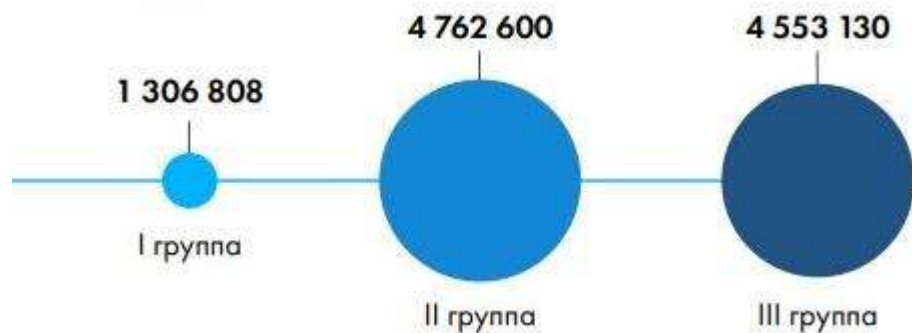


Рисунок 1.4 – Численность инвалидов в РФ по группам инвалидности

К причинам возникновения инвалидности относят: наследственно-обусловленные и приобретенные вследствие заболевания, в процессе трудовой деятельности или в связи с чрезвычайными ситуациями.

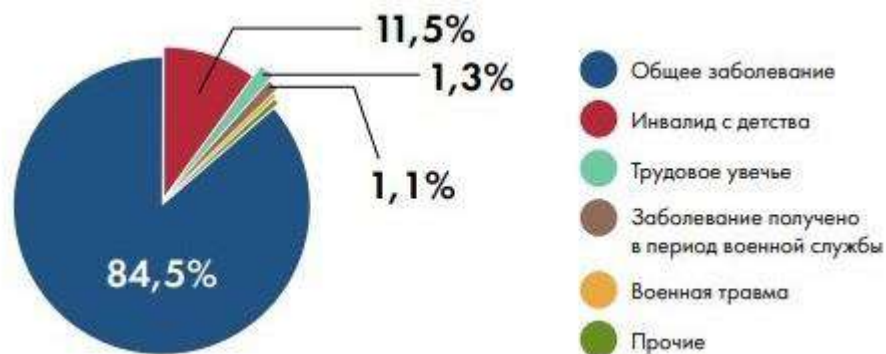


Рисунок 1.5 – Причины возникновения инвалидности в РФ

Российской нормативной документацией с целью реабилитации инвалидов предлагается использовать *технические средства реабилитации (ТСР)*, а именно: устройства, технические решения которых предназначены для устранения или компенсации стойких ограничений жизнедеятельности [21]. В рамках федерального перечня реабилитационных мер инвалидам предоставляются специальная одежда и технические средства, ежегодно обновляемые с учетом новых разработок [33] и

установленного порядка их замены и получения новых [32]. Государственные стандарты регламентируют процессы исследований, разработок, производства и потребления (замены) выше упоминаемых ТСП [21], обеспечение качества изготовления специальной одежды [27], швейных изделий [29], протезов, ортезов [30] и других вспомогательных средств для инвалидов и людей с ограничениями жизнедеятельности [31].

Проведенный анализ нормативной базы [32,33] свидетельствует об ограничении перечня специальной одежды для инвалидов восемью позициями (комплект одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей, ортопедические брюки, рукавицы утепленные кожаные на меху для использования кресел-колясок, шерстяной чехол на культю бедра, перчатки на протезы, деформированные и сохраненные верхние конечности). Существующий нормативный перечень ТСП в части специальной одежды, предназначенной для медико-социальной и социально-бытовой реабилитации, очевидно не обеспечивает должным образом потребности инвалидов в ассортиментном разнообразии изделий и их функциональности при широком круге диапазона заболеваний и нозологий людей, которым она необходима.

**Реабилитационный эффект** проектируемых швейных изделий предполагает достижение устранения или компенсации ограничений жизнедеятельности человека, реализации его потенциальных способностей, полного или частичного восстановления бытовой и профессиональной деятельности, социальной адаптации, включающей интеграцию в общество и приобретение материальной независимости.

Всемирной организацией здравоохранения выделены основные мировые тренды в повышении качества жизни инвалидов, а именно [61]:

- ❖ *Создание доступной и универсальной среды:* как архитектурной, так и информационной, культурной, образовательной, профессиональной, сервисной и др.
- ❖ *Развитие технологий:* создание высокотехнологичных изделий и имплантов, способных компенсировать тот или иной физический недостаток, обеспечить возможность удаленной работы, оснастить рабочие места, роботизировать операции.
- ❖ *Разработка системы специальных социальных программ,* в том числе индивидуального сопровождения при получении образования, трудоустройства и проживания людей, имеющих тяжелые и множественные нарушения развития, интеллектуальные нарушения, аутизм, в условиях инклюзии, а не сегрегации.

- ❖ *Новые возможности в реабилитации*, проведение научных исследований в данной области, раннее вмешательство и приближение услуг по реабилитации к месту жительства.
- ❖ *Рост информированности о потребностях и создании условий* для людей с инвалидностью, наращивание кадрового потенциала через включение специальных модулей в образовательные программы, развитие волонтерства [61].

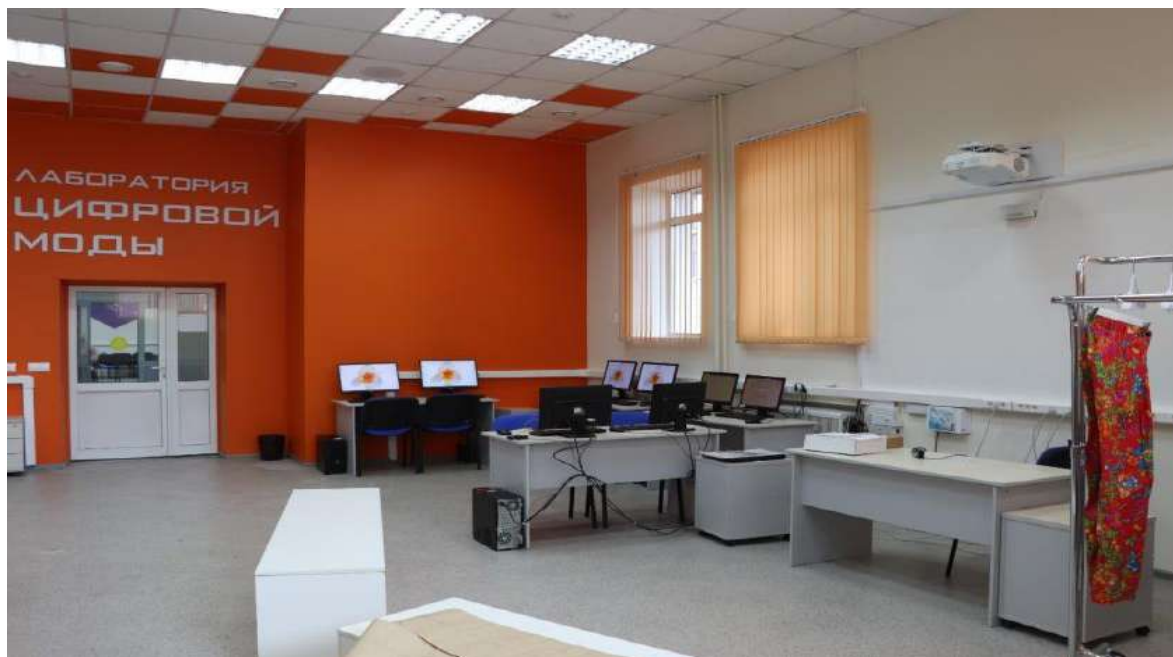
В последние десятилетие в России меняется курс от традиционной системы социальной защиты инвалидов к политике устранения барьеров, препятствующих их наиболее полному участию в общественной жизни, обеспечению прав на работу и образование. Социальная адаптация инвалидов во многом зависит от воспитания уважительного отношения окружающих, их вовлечения в социокультурные и коммерческие проекты, а также от их собственной готовности изменять мир вокруг себя, которой во многом способствует создание функциональной и эстетически привлекательной одежды, влияющей на эмоциональное состояние человека [342].

## **1.2 ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ТРУДОУСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ**

Традиционно российское образование детей-инвалидов базировалось на дефектологии и организовывалось в коррекционных школах и специальных учреждениях, ориентированных на отдельные нозологии. В настоящее время прием детей, имеющих ограничения по здоровью, в государственные массовые школы устраняет дискриминацию и обеспечивает активное вовлечение всех детей в жизнь общества благодаря универсальному начальному образованию и формированию социальных компетенций.

Своевременная профориентация становится особенно важной задачей для учащихся общеобразовательных учреждений, имеющих ограничения по здоровью. В качестве тенденций развития современных систем профессиональной ориентации инвалидов и лиц с ОВЗ следует отметить: расширение прав инвалидов на полноценное профессиональное образование, освоение более широкого круга профессий, поиск занятости на уровне способностей и интересов каждого [172]. В этом направлении автором предложены профориентационные кейсы для школьников с инвалидностью и

ОВЗ, в рамках которых в ряде вузов были открыты детские технопарки равных возможностей, где в современных оснащенных лабораториях проводится знакомство детей с перспективными профессиями. При активном участии автора создана «Лаборатория цифровой моды» в Российском государственном социальном университете (РГСУ), где можно выполнять 3D-сканирование фигур людей с инвалидностью, проектировать для них индивидуальные протезы, технические средства и оригинальные модели одежды, а также осуществлять 3D-печать готовых изделий (Рисунок 1.6).



**Рисунок 1.6 – Профориентационная лаборатория цифровой моды РГСУ**

В качестве места потенциального трудоустройства людей с инвалидностью развивается пищевая отрасль, предприятия которой поддержали создание инклюзивного Детского технопарка, где школьники Москвы, в том числе имеющие инвалидность, могут получить уникальные навыки. При активном участии автора в Детском технопарке Московского государственного университета пищевых производств (МГУПП) для проведения профориентации школьников открыты 30 лабораторий и девять полигонов (Рисунок 1.7).

В рамках федерального проекта ранней профессиональной диагностики школьников 6-11-х классов «Билет в будущее» автором адаптированы материалы для детей, имеющих различные ограничения по здоровью, и школьников разных нозологических групп (Рисунок 1.8).

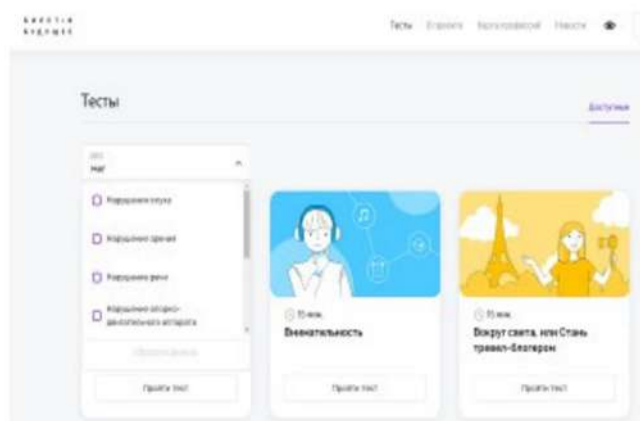
## ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК



Рисунок 1.7 – Планировка профориентационного Технопарка МГУПП

### ПРОЕКТ «БИЛЕТ В БУДУЩЕЕ»

Тесты для проведения дня профориентации школьников с инвалидностью 6-11 классов



#### Возрастные группы:

- 6-7 класс;
- 8-9 класс;
- 10-11 класс

#### Нозологии:

- нарушение слуха,
- нарушение зрения,
- нарушение ОДА,
- нарушение речи,
- соматические заболевания,
- расстройство аутистического спектра,
- нарушение интеллекта,
- задержка психического развития

Рисунок 1.8 – Интерфейс сайта проекта «Билет в будущее» для детей с ОВЗ и инвалидностью

Автором предложены 24 профориентационные методики для оценки склонностей учащихся и выбора профессиональной сферы школьниками, относящимся по здоровью к восьми нозологическим группам: нарушения слуха и зрения, речи, интеллекта, опорно-двигательного аппарата, расстройств аутистического спектра, задержки психического развития, общих заболеваний. Предложенные автором методики позволили обеспечить равный доступ учащихся, в том числе с особенностями по здоровью, к программам профессиональной ориентации. Апробация разработанных методик и инструментария

проводилась совместно с Центром тестирования и развития «Гуманитарные технологии» МГУ в 2017–2018 гг. в 59 регионах РФ при участии более 4600 школьников и показала их высокую результативность. Работа со школьниками с инвалидностью выявила их основные образовательные потребности: 42% от числа опрошенных основной образовательной потребностью определяют социально-психологическое сопровождение, в помощи ассистента нуждаются 27%, потребность в специальном оборудовании выразили 26% опрошенных, разработка адаптированной образовательной программы обучения необходима 18%, навигация и обеспечение доступной архитектурной среды – 12% потенциальных абитуриентов с инвалидностью. Следует отметить, что наибольшие трудности с проведением тестирования были характерны для школьников, имеющих ментальные нарушения (Рисунок 1.9). Впервые удалось создать механизм выявления склонностей у школьников с данной нозологией.

#### Примеры вопросов для детей с РАС (6-7 класс)

В каком деле ты часто помогаешь своим близким?



Если ты попадешь в город мастеров, чему бы ты хотел научиться?

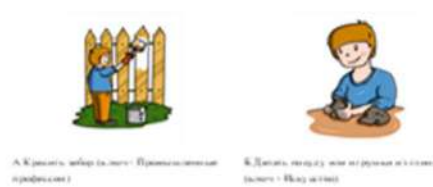


#### Примеры вопросов для детей с нарушением интеллекта (6 -7 класс)

Представь, что ты встретил супергероя, какое бы умение ты бы попросил у него?



Какое занятие в большей степени привлекло бы тебя?



**Рисунок 1.9 – Вопросы профдиагностического теста для школьников с ментальными нарушениями**

Для всех нозологических групп опрошенных респондентов был предложен список профессий, соотносящийся с образовательными группами направлений на основе анализа имеющихся ограничений по здоровью (Рисунок 1.10). Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что интересы и склонности к профессиональной деятельности отличаются для инвалидов разных нозологических групп.

» Рекомендованные группы направлений

Название идеального профиля			Кэф-т сходства
1. Фармация	Специалист по клиническим исследованиям, фармацевт	Хим (п), рус.яз, био, физ, матем, ин.яз	0.72
2. Психологические науки	Бизнес-тренер, специалист в области специальной психологии, конфликтолог, психолог-консультант, менеджер по персоналу, психотерапевт, коуч, клинический психолог, нейропсихолог	Био (п), общ (п), рус.яз, матем, ист, ИКТ, ин.яз	0.72
3. Ветеринария и зоотехния	Специалист по ветеринарно-санитарной экспертизе	Био (п), рус.яз, хим, матем, физ, ин.яз	0.71
4. Сервис и туризм	Специалист по туризму, менеджер гостинично-ресторанного бизнеса	Матем (п), общ (п), ист (п), рус.яз, гео, био, ИКТ, ин.яз	0.69
5. Образование и педагогические науки	Педагог дополнительного образования, мастер производственного обучения, дефектолог, логопед, педагог физико-математических наук, педагог гуманитарных наук, специалист в области педагогики и психологии девиантного поведения	Общ (п), био (п), матем (п), рус.яз, ист, физ, хим, лит, гео, ИКТ, ин.яз, доп.испытание	0.69
6. Социология и социальная работа	Специалист по социальной работе, сурдопереводчик, социолог-аналитик, маркетолог, педагог-организатор, организатор молодежных программ, социальный педагог, руководитель организации социального обслуживания, специалист по работе с молодежью	Общ (п), ист (п), рус.яз, матем, гео, лит, ИКТ, ин.яз	0.68
7. Политические науки и регионоведение	Дипломат, специалист по международным отношениям, регионовед, политолог, политтехнолог, геополитик	Общ (п), ист (п), рус.яз, ин.яз, гео	0.67

**Рисунок 1.10 – Варианты профессий, рекомендуемых с учетом нозологий**

На государственном уровне осуществляется поддержка инклюзивного образования, профориентации инвалидов и содействия их трудоустройству, нормативными документами предписаны требования к инфраструктурной доступности образовательных учреждений, техническим средствам обучения и ассистивным технологиям, к предоставлению особых условий обучения для лиц с инвалидностью под контролем Рособнадзора, включая разработку образовательных программ, адаптированных в соответствии с индивидуальными программами реабилитации.

В 2019 г. численность инвалидов составила 11,2 млн человек (Таблица 1.1), из которых 486,6 тыс. человек – инвалиды в возрасте 18–30 лет. За период 2016–2019 гг. общая численность инвалидов снизилась на 4,3%, в то время как численность инвалидов в возрасте 18–30 лет снизилась более существенно (на 11,9%). При этом доля инвалидов и лиц с ОВЗ в возрасте 18–30 лет, получающих высшее образование, ежегодно прирастает с 3,9% в 2016 г. до 5,2% в 2019 г., что подтверждает факт о том, что инвалиды и лица с ОВЗ активнее поступают на обучение в образовательные организации высшего образования, чем ранее. Значительная роль в активизации этих процессов принадлежит сети ресурсных учебно-методических центров по развитию инклюзивного высшего образования (*Приложение В1*).

Результаты мониторинга потребностей в трудоустройстве выпускников с инвалидностью вузов показали, что 42% студентов с инвалидностью не нуждаются в помощи при трудоустройстве, 36% – нуждаются в помощи при подборе вакансии, 20% –



испытывают потребность в получении информации о вакансиях для инвалидов и 18% – заинтересованы в подготовке к собеседованию.

**Таблица 1.1 – Численность инвалидов разных категорий в РФ\*, человек**

	2016	2017	2018	2019
Численность инвалидов и лиц с ОВЗ в возрасте 18-30 лет	552 509	527 325	501 013	486 568
Численность студентов (инвалидов и лиц с ОВЗ)	21 699	23 251	24 323	25 252
Доля инвалидов и лиц с ОВЗ в возрасте 18-30 лет, получающих высшее образование	3,9%	4,4%	4,9%	5,2%
Общая численность инвалидов	11 686 109	11 460 266	11 277 668	11 188 902

\*По данным Федерального реестра инвалидов Федеральной государственной информационной системы

Следует отметить устойчивую тенденцию увеличения количества лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья, получающих профессиональное образование. В системе среднего профессионального образования (далее – СПО) рост обучающихся с инвалидностью составляет 12–14% в год, в 2020 г. образование получали 32030 обучающихся с ОВЗ и инвалидностью.

Обучающиеся российских вузов принимают участие в конкурсах профессионального мастерства среди людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья «Абилимпикс», которые ориентированы на их эффективную профессиональную ориентацию и мотивацию, содействие их трудоустройству и социокультурной инклюзии в обществе [9]. На базе вузов созданы инклюзивные волонтерские центры (Приложение В Таблица В2). В шести Национальных чемпионатах «Абилимпикс» приняло участие 6379 человек: в 2015 г. соревнования проводились по 29 компетенциям, в 2016 г. – по 48, в 2017 – по 97, в 2018 – по 101 компетенции, 2019 – по 117 компетенциям, 2020 – по 111 компетенциям (рисунок 1.11).

За шесть лет в 414 региональных чемпионатах приняли участие 39632 человека с инвалидностью и ОВЗ, включая широкий спектр нозологий: с ментальными нарушениями – 36,1%, с соматическими заболеваниями – 24,9%; с нарушениями опорно-двигательного аппарата – 14,4%; с нарушениями зрения – 9,3%. Ежеквартально проводится мониторинг трудоустройства участников конкурсов «Абилимпикс» (Рисунок 1.12): из 28475 участников 24525 (86,2%) человек являются занятыми, из которых трудоустроены 21,2%, продолжают обучение 64,9%, не трудоустроены в силу разных причин 13,9%.

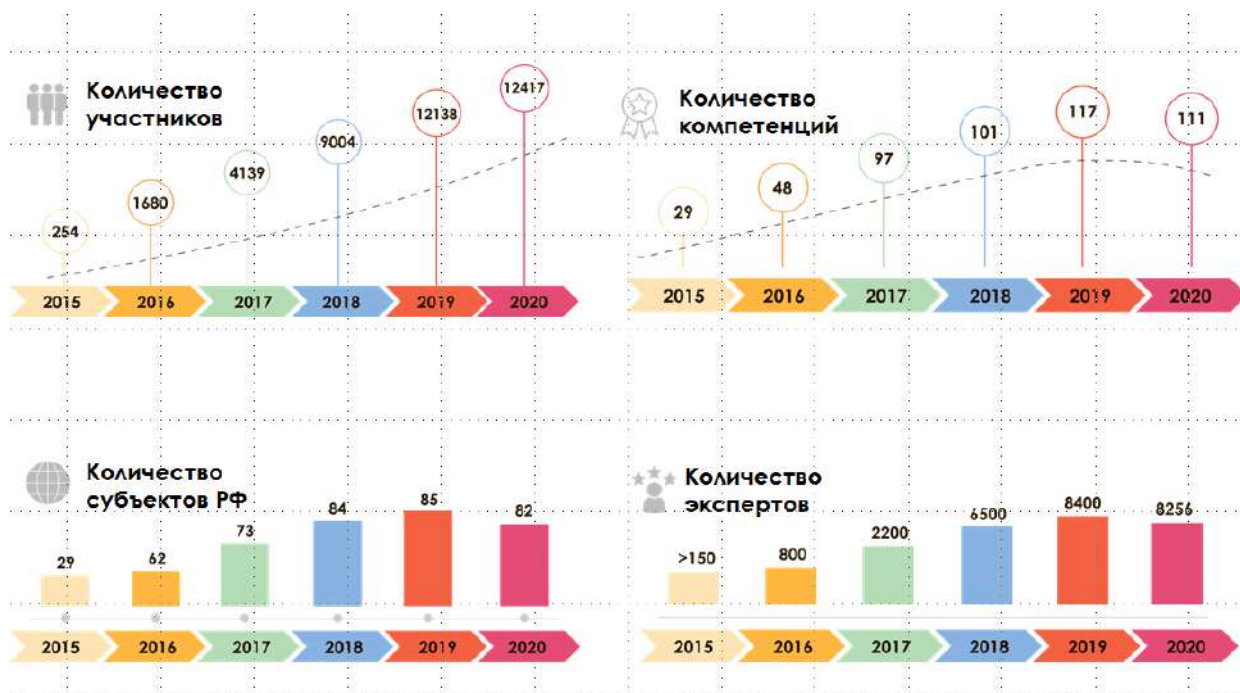


Рисунок 1.11 – Динамика развития движения «Абилимпикс»

Установлено, что в России на всех уровнях образования реализованы меры поддержки инклюзивного обучения, что позволяет инвалидам разных нозологических групп получать профориентационные услуги, общее и профессиональное образование с учетом особых потребностей каждого обучающегося, а также содействие в последующем трудоустройстве.



Рисунок 1.12 – Особенности трудоустройства участников «Абилимпикс»

Проведенные исследования показали, что существенную роль при трудоустройстве инвалидов и лиц с ОВЗ играет то, как соискатель одет и насколько одежда обеспечивает возможность выполнения его трудовых функций. Интенсификация образования и трудоустройства инвалидов в современном мире стала заметным стимулом для разработки специализированной одежды для них. Одежда для инвалидов должна содержать технические решения, помогающие компенсировать или устранить стойкие ограничения жизнедеятельности, облегчающие труд и учебу и обеспечивающие реабилитационный эффект. Хотя такая одежда может быть изготовлена индивидуально и серийно, конкретный артикул изделий должен быть включен в федеральный и/или региональный перечень.

Основным преимуществом специализированной одежды для обучающихся или работающих инвалидов является её функциональность, позволяющая использовать её без посторонней помощи с помощью специальных конструктивно-функциональных элементов. Инвалиды, как взрослые, так и дети, нуждаются в одежде для дома, обучения в школе, посещения работы, занятий спортом и для путешествий, при этом разрабатываемые для них изделия могут внешне не отличаться от одежды здоровых людей, что обеспечивает психологический комфорт и успешную адаптацию к жизни в обществе. Хотя функциональная одежда, по существу, предназначена для удовлетворения специальных требований владельца, позволяющих дезавуировать диспропорции или иные недостатки фигуры, она влияет на эмоциональное состояние человека [342]. Исследования, проведенные в *Inland Norway University of Applied Sciences* и *National Institute for Consumer Research (Klepp I.G., Rysst M., 2017)*, показали, что людям, чье телосложение отличается от нормотипичного, и особенно инвалидам, трудно найти одежду, подходящую для повседневных социальных контактов [412].

По мнению румынских ученых из *Gheorghe Asachi Technical University of Iasi (Curteza A. et al., 2014)*, физические недостатки лиц с инвалидностью и ОВЗ подразумевают изготовление специальной одежды, отвечающей определенным потребностям на функциональном и/или терапевтическом уровне. Поэтому одежда для людей с ОВЗ должна обеспечивать большую свободу облегания и удобство одевания, соответствовать эстетическим ожиданиям, создавать психологические преимущества и помогать социальной интеграции человека, который ее носит. Кроме того, одежда должна обладать прочностью, абсорбцией, низкой электризуемостью, быть комфортной,

выполнять реабилитационные функции, что важно для пользователя как с физической, так и психологической точки зрения [372].

Следует отметить важное значение универсального дизайна изделий, предназначенных для инвалидов и лиц с ОВЗ, под которым понимают проектирование товаров, которые пригодны к использованию без адаптации или доработок [21, 394]. Однако универсальный дизайн не исключает применение ассистивных устройств для определённых групп инвалидов, а технические решения, применяемые в изделиях для инвалидов, часто полезны и удобны для людей, не имеющих физических ограничений.

### **1.3 ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ В ОДЕЖДЕ И ГОТОВНОСТИ РАБОТОДАТЕЛЕЙ К ИХ ТРУДОУСТРОЙСТВУ**

Вопрос повышения качества жизни инвалидов является проблемой как национального, так и международного интереса [405]. Неизбежной социальной ответственностью государств является создание равных возможностей для инвалидов, предотвращение дискриминации, с которой они сталкиваются, формирование социальных преимуществ, что повышает качество их жизни и помогает стать продуктивными членами общества [372].

Производство одежды для людей с инвалидностью – достаточно большой сегмент рынка, не имеющий высокой конкуренции. Большинство людей, имеющих физические недостатки тела, не вписываются в существующие системы размеров и поэтому нуждаются в индивидуальной адаптации одежды с учетом особенностей фигуры, что чаще всего связано с персональным пошивом одежды и стоит, как правило, дороже [447]. В России одежда для людей с инвалидностью считается техническим средством реабилитации и людям с тяжелыми формами инвалидности выдается государством бесплатно. Ряд отечественных предприятий выпускает эти изделия по государственному заказу.

Шведскими учеными из *Ergonomi Design Gruppen (Benktzon M., 1993)* предложено представлять структуру потребителей с инвалидностью и ОВЗ в виде пирамиды [345] (Рисунок 1.13), чтобы создавать оригинальные дизайны изделий, подходящие как для людей, сталкивающихся в повседневной жизни с особыми трудностями и проблемами, так и для более широкого круга пользователей. Нижняя часть пирамиды олицетворяет

трудоспособных или полностью дееспособных пользователей. В середине пирамиды находятся пользователи, требующие особого подхода при проектировании одежды из-за существенно ограниченных возможностей здоровья. На вершине пирамиды показаны люди с тяжелыми нарушениями здоровья, которые нуждаются в постоянной помощи для обеспечения жизнедеятельности. Размеры тела этих пользователей могут отличаться от тех, что представлены в системах типовых размеров, то есть не вписываться в стандартную типологию фигур, что может быть связано с различными особенностями фигур: нарушениями осанки, асимметрией, сколиозом или кифозом, изменением формы и размеров конечностей и другими особенностями, которые затрудняют ношение одежды.



**Рисунок 1.13 – Структура потребителей с инвалидностью и ОВЗ [345]**

Наличие у человека инвалидности создает серьезные индивидуальные ограничения в связи с возникающей потребностью в медицинской помощи и существующими общественными ограничениями и барьерами. Всемирной организацией здравоохранения разработана «Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья», позволяющая осознать феномен инвалидности в современном обществе, обусловленный комплексным влиянием социальной и окружающей среды и психологических факторов и предполагающий, что люди в течение жизни могут быть лишены трудоспособности из-за проблем со здоровьем [466]. Барьеры, с которыми сталкиваются инвалиды, связаны не только с медициной, но и являются отражением социальных устоев в обществе, в связи с чем именно подходящая одежда способствует снятию таких барьеров или снижению их значимости [364]. Люди с

инвалидностью считают, что одежда и внешний вид значительно влияют на отношение к ним в обществе, социализацию и возможности трудоустройства.

Шведскими исследователями из Chalmers University of Technology (*Rosenblad-Wallin E., Karlsson M., 1986; Sperling L., Karlsson M., 1989*) предложено создавать более функциональную одежду для различных групп инвалидов и людей пожилого возраста [448], а также для обездвиженных людей и лиц, нуждающихся в длительном уходе [445], для которых возможность одеваться и раздеваться без посторонней помощи приобретает большое психологическое и практическое значение. Часто конструкция и расположение застежек одежды приводят к ограничению функциональных возможностей инвалида, а их удобство, наоборот, облегчает более независимую повседневную жизнь человека.

Проведенные в Швеции исследования потребительского спроса на одежду для инвалидов (Thorén M., 1992) показали, что пользователи с ограниченными возможностями здоровья часто испытывают трудности в поиске одежды, которую они действительно хотят приобрести [464]. Для людей с ОВЗ характерно желание, типичное для большинства потребителей, выбирать одежду из доступной на рынке, выбирать между рядом моделей, а не приобретать одежду по индивидуальному заказу или подгонять её по своей фигуре. Учитывая весьма стесненное материальное положение, очень немногие инвалиды готовы платить высокую цену за одежду, сделанную по индивидуальному заказу. Процедура покупки может стать серьезной проблемой для многих пользователей с ограниченными возможностями здоровья, так как каждый шаг, естественный для обычного пользователя, для инвалида может быть сопряжен с большими трудностями [424, 375]. Поэтому важно, чтобы персонал магазинов понимал проблемы инвалидов, чтобы подобрать наиболее подходящую адаптированную для них одежду, но не относился как к особым покупателям [378].

Американскими исследователями из *University of California (Freeman C.M. et al., 1985; Kaiser S.B. et al., 1985)* установлено, что для людей с ОВЗ характерно двойственное личное отношение к конкретным стилям одежды и потенциальной стигматизации обществом специфически функциональной одежды. Для смягчения негативного социального восприятия специфически функциональной одежды предлагается проводить индивидуальную адаптацию моделей с учетом мнений самих инвалидов и придавать функциональность всему изделию, а не только его отдельным частям [384, 409]. У большинства американских потребителей с ограниченными физическими

возможностями (*Wingate S.B. et al.*, 1986) большая заметность специфических элементов функциональной одежды вызывает негативную оценку [474]. Исследования, проводимые в *University of California (Reid-Cunningham A.R.*, 2009), показали, что разнообразные потребности в одежде у инвалидов и лиц с ОВЗ варьируются в зависимости от возраста и особенностей заболеваний и нозологии [445].

Большинство инвалидов, способных самостоятельно покидать свои дома и быть интегрированными в общество, предъявляют достаточно высокие требования к эстетическим свойствам и актуальности дизайна одежды, так как одежда помогает повышению их самооценки [363, 403]. Отношение к функциональным и эстетическим свойствам зависит от типа инвалидности [444]: для людей с тяжелыми формами инвалидности над эстетическими характеристиками одежды превалирует ее функциональность, удобство в одевании и ношении.

Для выявления предпочтений инвалидов и лиц с ОВЗ в одежде проведено маркетинговое исследование методом анкетирования. Разработанная анкета содержала 21 вопрос, ее распространение среди выбранной группы респондентов проводили при поддержке Базовых профессиональных образовательных организаций (БПОО), Ресурсных учебно-методических центров среднего профессионального образования (РУМЦ СПО) и Ресурсных учебно-методических центров высшего образования (РУМЦ ВО). В исследовании приняли участие 1228 инвалидов и лиц с ОВЗ, из них 554 мужского пола и 674 женского пола. Неполное среднее образование имели 48,2% респондентов, полное среднее – 11,6%; среднее специальное – 31,2%, высшее или незаконченное высшее образование было у 9% опрошенных. В опросе приняли участие люди, имеющие различные группы инвалидности, а именно: 5,9% – I группы инвалидности, 19,6% – II группы, 31,4% – III группы, 24,9% – дети-инвалиды и 18,1% – лица с ОВЗ; а также имеющие различные нозологии, а именно: 21,1% – с ограничениями по слуху, 18,2% – с ограничениями по зрению; 35,3 – с ограничениями опорно-двигательного аппарата; 3,3% – с использованием инвалидной коляски; 22% – с ментальными нарушениями.

В результате статистической обработки данных анкетирования доверительная вероятность эксперимента составила 95%, а погрешность исследования (доверительный интервал) – 2,82%.

Результаты проведенного исследования показывают, что более трети респондентов (35,4%) заинтересованы приобретать одежду, учитывающую особенности строения их

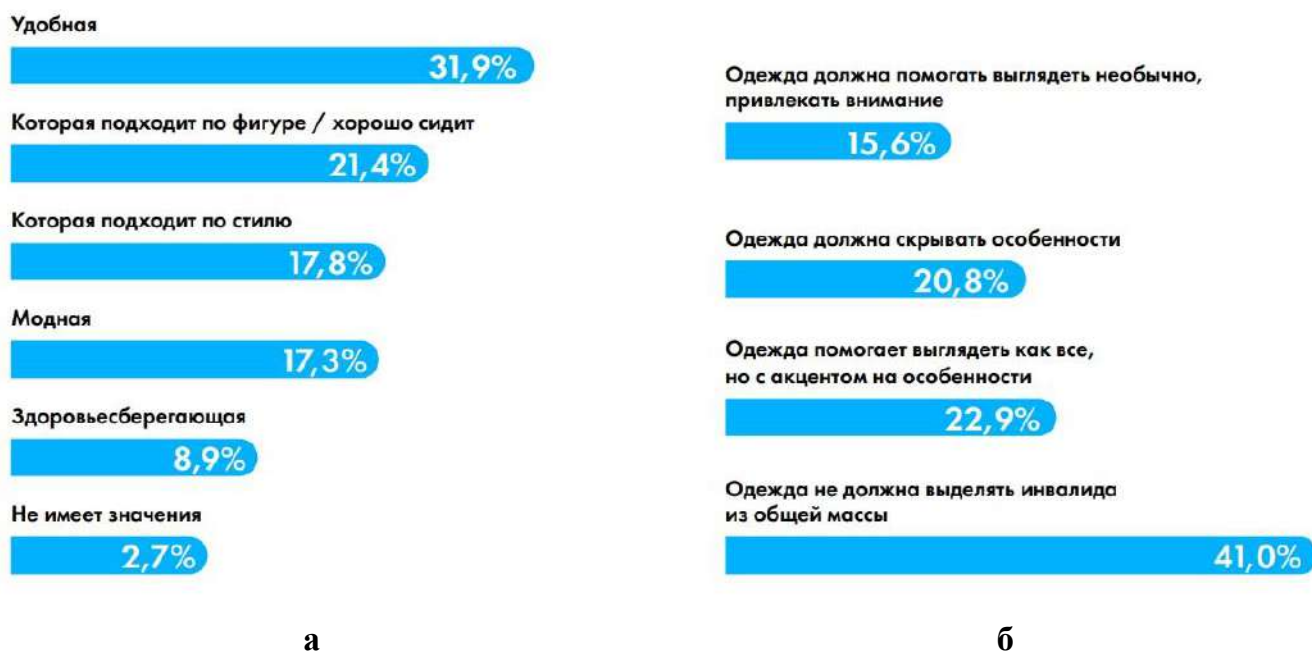
фигуры, что особенно более важно для женщин, чем для мужчин (28,1%), а также для людей, имеющих I группу инвалидности.

Одежда, сшитая на заказ, слишком дорога для большинства российских инвалидов, так же как и для зарубежных [439]. Кроме того, готовая одежда не решает проблем соразмерности широкому разнообразию форм тела инвалидов. Например, у людей, пользующихся инвалидными колясками, статическая сидячая поза ведет к снижению физиологических функций и возникновению скелетных нарушений, изменяющих форму тела [387]. В этом случае одежда выступает в роли интерфейса пользователя инвалидной коляской, помогая воплощению независимого образа жизни, поэтому персонализация одежды инвалидов-колясочников становится реальной потребностью [439].

На желание иметь «умную» одежду с встроенными полезными приспособлениями существенное влияние оказывает место проживания респондентов и уровень их дохода. Так, если в целом около 50% опрошенных людей с инвалидностью и ОВЗ заинтересованы использовать «умные» приспособления в одежде, то для респондентов, проживающих в крупных городах, он достигает 70%, и чем выше уровень доходов, тем выше потребность респондента в получении от одежды реабилитационного эффекта. Можно предположить, что такое распределение мнений может быть связано с недостаточностью информированностью о новых технологических решениях, применяемых в одежде, и отсутствии финансовой возможности ее приобретения в небольших городах и поселениях.

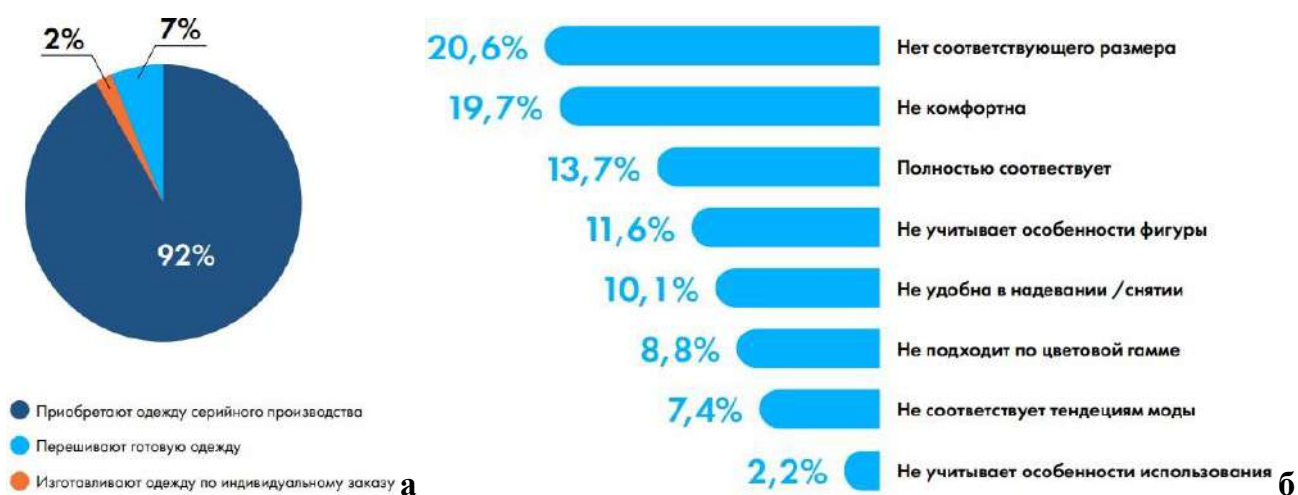
Ранжирование качеств одежды по важности для потребителей с инвалидностью и ОВЗ показало, что наиболее важным является удобство одежды (31,9%), хорошая посадка на фигуре особенно значима для 21,4% респондентов, а соответствие стилю (17,8%) и моде (17,3%) в большей степени важны для молодежи, чем для людей более старшего возраста (Рисунок 1.14 а). Интересно отметить, что около 41% людей с инвалидностью и ОВЗ хотели бы, чтобы одежда позволяла им не выделяться из общей массы окружающих, 22,9% респондентов желают выглядеть похожими на других, но подчеркнуть свои привлекательные особенности; 20,8% хотят скрыть особенности своего тела, 15,6% респондентов хотят выглядеть оригинально и привлекать к себе внимание. Мужчины с инвалидностью и ОВЗ в сравнении с женщинами хотели бы меньше выделяться и выглядеть более типично (Рисунок 1.14 б).





**Рисунок 1.14 – Предпочтения инвалидов и лиц с ОВЗ в выборе одежды**

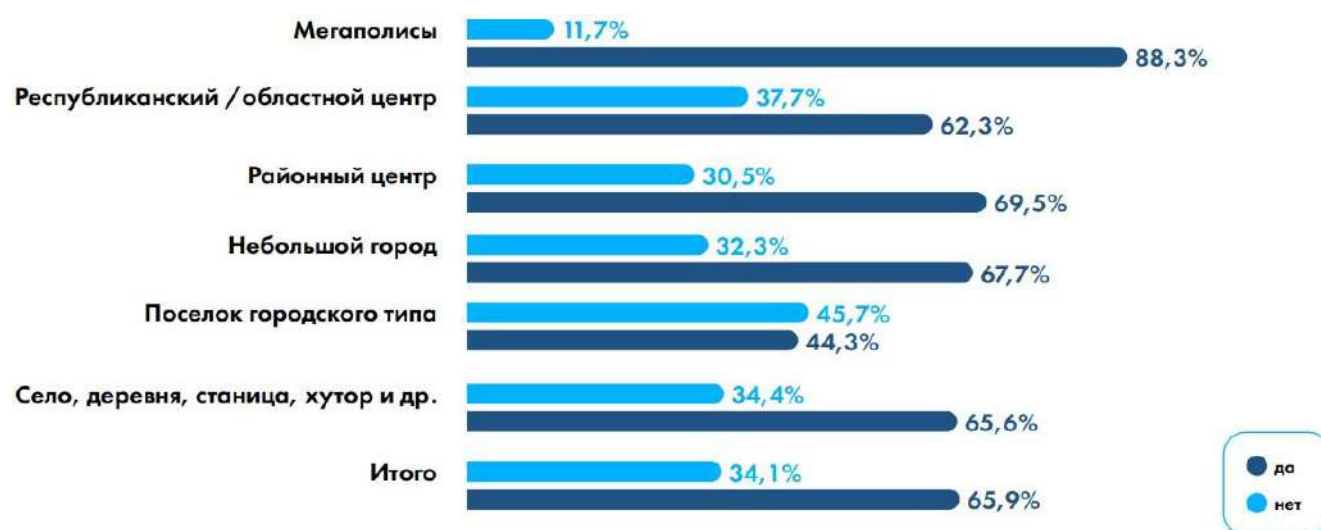
Доминирующее большинство опрошенных людей с инвалидностью и ОВЗ (91,9%) приобретают в магазинах одежду серийного производства; 1,7% – носят одежду, изготовленную по индивидуальному заказу, а 6,5% респондентов перешивают готовую одежду (Рисунок 1.15 а). Среди наиболее значимых трудностей, возникающих у инвалидов и лиц с ОВЗ при покупке одежды, можно выделить прежде всего отсутствие подходящего размера одежды (20,6%) и комфорта при ее эксплуатации (19,7%) (Рисунок 1.15 б).



**Рисунок 1.15 – Проблемы, возникающие у инвалидов и лиц с ОВЗ при выборе одежды**

По мнению американских исследователей из *University of Missouri Columbia* (Kabel A. et al., 2017), отсутствие надлежащей одежды у инвалидов не позволяет им в полной

мере участвовать в общественной и трудовой деятельности, и швейной промышленности принадлежит важнейшая роль в преодолении этих барьеров [378]. Американскими исследователями из *Auburn University* и *Oklahoma State University* (Christman L.A., Branson D.H., 1990) доказано влияние одежды инвалидов на впечатление, производимое на работодателей в процессе собеседования при приеме на работу [368]. Большинство респондентов считают, что одежда существенно влияет на возможность их трудоустройства (65,9%), при этом в крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, важное значение одежды при поиске работы отмечают большее количество опрошенных (88,3%) (Рисунок 1.16).



**Рисунок 1.16 – Оценка влияния одежды на возможность трудоустройства инвалидов и лиц с ОВЗ**

Сложности с выбором удобной одежды чаще испытывают люди старших возрастных групп, чем более молодые участники опроса, что может быть связано с большим опытом молодежи в отношении интерактивных покупок одежды на глобальном рынке в онлайн-режиме. Хотя доля респондентов, указавших на наличие барьеров, связанных с одеждой, имела зависимость от возраста, характер проблем был практически идентичным для возрастных групп.

Установлено, что приобретение инвалидности людьми старшего возраста, имеющих стабильную работу и семью позволяет им быстрее справиться со сложностями выбора одежды. Следует отметить, что большие сложности при выборе подходящей одежды возникают у представителей более молодых возрастных групп, и они связаны в первую очередь с вопросами трудоустройства и поисками стильной и хорошо сидящей одежды.

Одежда является одним из значимых факторов внешней среды, влияющим на качество жизни людей, и прежде всего с инвалидностью и ОВЗ, благодаря способности снимать или усугублять барьеры при их взаимодействии с социумом.

Для максимально возможной реабилитации людей с инвалидностью и ОВЗ важно удовлетворять наибольшее количество их потребностей, для чего следует учитывать множество факторов, включая особенности их одежды. Исходя из вышеизложенного следует, что клиницистам, специалистам по реабилитации, дизайнерам, производителям одежды важно достоверно понимать, какие из проблем, вызванных выбором и использованием одеждой, влияют на организм и качество жизни инвалидов. Существующие у инвалидов различные социальные барьеры могут быть успешно преодолены, в том числе с помощью рационального подбора одежды, способствующему улучшению функционирования их организма и интенсификации их участия в жизни общества.

С целью выявления перечня востребованных и перспективных профессий для лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, а также для изучения готовности предприятий принимать на работу людей с разными нозологиями проведено анкетирование представителей работодателей при поддержке рабочей группы Банка России по повышению финансовой доступности для инвалидов и маломобильных групп населения и Минпромторга России, предоставившего список для рассылки успешным предприятиям Российской Федерации. В анкетировании приняли участие представители 175 отечественных предприятий (эксперты) из 26 российских регионов, а именно: Москва, Орловская обл., Псковская обл., Забайкальский край, Омская обл., Красноярский край, Республика Крым, Московская обл., Тверская обл., Республика Северная Осетия-Алания, Чеченская Республика, Пензенская обл., Республика Карелия, Вологодская обл., Владимирская обл., Чувашская Республика, Кировская обл., Краснодарский край, Республика Коми, Костромская обл., Тамбовская обл., Алтайский край, Саратовская обл., Санкт-Петербург, Липецкая обл., Ненецкий АО. К профессиональным сферам деятельности экспертов относились следующие отрасли промышленности и экономики: авиационные услуги; воспитательная работа; выпуск оптических и оптико-электронных приборов – аэрокосмической фотоаппаратуры; гостиничные услуги; деятельность автомобильного (автобусно-пассажирского) транспорта, подчиняющегося расписанию; деятельность библиотек, архивов; деятельность ресторанов, кафе; дополнительное образование; защита прав и интересов людей с инвалидностью; здравоохранение;

изготовление хлеба и хлебобулочных изделий; изготовление швейных изделий; информационные технологии; исполнительный орган государственной власти; легкая промышленность; лечебно-профилактическая помощь детям; лечебно-профилактическое учреждение; литейное производство; машиностроительное производство; медицинские стоматологические услуги; медицинские услуги; некоммерческая общественная организация; социальная защита лиц с инвалидностью по слуху; обеспечение рационального, непрерывного и неистощительного использования лесов; общественная организация инвалидов; общественная работа с инвалидами; оказание бытовых услуг по пошиву и ремонту одежды; оказание государственных услуг в сфере занятости населения; оказание психиатрической помощи больным; оказание специализированной медицинской помощи; оказание специализированной помощи и медицинская реабилитация детей, оставшихся без попечения; первичная медико-санитарная помощь; переработка рыбы и морепродуктов; пищевая промышленность; продажа автомобилей, автосервис; продажа и ремонт компьютерной и оргтехники; производство игр и игрушек; производство изделий народных художественных промыслов; производство косметической продукции; производство мягкой мебели; производство обуви; производство полиграфической продукции; производство сложной ортопедической обуви; производство строительных материалов на основе стекловолокна; производство текстильных изделий (кроме одежды); производство, передача и распределение пара и горячей воды; ЖКХ; промышленность (энергетика); профилактика и лечение ВИЧ; разработка специализированного программного обеспечения (электронных учебно-методических и тренажёрных комплексов; розничная торговля; сервисная компания; СМИ; социальная защита; строительные отделочные работы, продажа строительных материалов; строительство дорог; сфера услуг; торговля и сервисное обслуживание техники; услуги в сфере занятости населения; услуги по обработке данных; фармацевтическое предприятие; финансовая организация; химическое производство; швейное производство; экология; электро- теплоэнергетика.

Эксперты ответили на вопрос «По каким профессиям/должностям Ваша компания могла бы предложить рабочие места для инвалидов и лиц с ОВЗ в зависимости от нозологии»? Инвалидов с нарушением слуха не готовы принимать на работу 53% ответивших. Среди тех, кто считает возможным принять на работу потерявшего слух или

слабослышащего человека в свою организацию, преобладает предложение работы, не требующей высокого образовательного уровня (таблица 1.2).

**Таблица 1.2 — Должности, на которые работодатели готовы принять людей с нарушением слуха**

Слабослышащий инвалид		Инвалид с потерей слуха	
Работа, требующая высокого образовательного уровня	Работа, не требующая высокого образовательного уровня	Работа, требующая высокого образовательного уровня	Работа, не требующая высокого образовательного уровня
1. оператор ЭВМ 2. системный администратор 3. бухгалтер 4. веб-дизайнер 5. программист 6. юрист 7. дизайнер 8. медицинская сестра по физиотерапии, медицинская сестра кабинета 9. оформитель игрушек 10. парикмахер, мастер маникюра-педикюра 11. переводчик 12. повар-кондитер 13. программист 14. специалист по информационному обеспечению 15. специалисты в области делопроизводства 16. технический писатель 17. экономист	1. сторож 2. формовщик деталей и изделий, 3. влажно-тепловая обработка 4. кухонный работник 5. оператор автоматических установок 6. подсобный рабочий 7. помощник повара 8. прочий персонал 9. рабочие профессии основного производства 10. рабочий прачечной 11. сантехник 12. сборщик обуви (швея) 13. слесарь механосборочных работ 14. специалист отдела электронных обращений 15. уборщик служебных помещений 16. фасовщик 17. фельдшер-лаборант 18. фотограф 19. швея, 20. штукатур, маляр	1. инженер-электронщик 2. парикмахер, мастер маникюра-педикюра 3. повар-кондитер	1. слесарные работы 2. уборщик 3. штукатур, 4. маляр, 5. облицовщик-плиточник, 6. столяр 7. уборщик служебных помещений, дворник 8. озеленитель 9. изготовитель художественных изделий из лозы, бересты и др. природных материалов 10. рабочий на участке обработки 11. рабочие профессии основного производства

Инвалидам с нарушением зрения не готовы предложить работу 85% экспертов, а с потерей зрения – 100%. Предлагаемая работа для слабовидящих людей в основном не

требует высокого образовательного уровня: массажист; медицинская сестра (брат) по массажу; уборщица медицинской организации; гардеробщик; медицинская сестра кабинета; переплетчик; помощник повара. Лишь в одном случае была предложена работа юриста.

Инвалидам с нарушением опорно-двигательного аппарата (далее – ОДА) не готовы предложить работу 61% экспертов. Однако как мобильным, так и маломобильным инвалидам, передвигающимся на инвалидной коляске, предлагается работа как требующая, так и не требующая высокого образовательного уровня (таблица 1.3).

**Таблица 1.3 – Должности, на которые работодатели готовы принять людей с нарушением ОДА**

Нарушения ОДА (мобильные)		Нарушения ОДА (на инвалидном кресле)	
Работа, требующая высокого образовательного уровня	Работа, не требующая высокого образовательного уровня	Работа, требующая высокого образовательного уровня	Работа, не требующая высокого образовательного уровня
1. бухгалтер 2. врач 3. вэб-программист 4. изготовитель художественных изделий из лозы, бересты и др. 5. инспектор отдела кадров 6. менеджер по ведению клиентов 7. менеджер по продажам 8. оператор автоматических установок, 9. оператор ЭВМ 10. программист 11. разработчик SCALA 12. сервис-менеджер 13. СММ-специалист 14. специалист информационного обслуживания 15. статистик 16. экономист 17. эксперт территориального отдела 18. юрист	1. дворник 2. делопроизводитель 3. кассир торгового зала 4. медицинская сестра 5. диетическая 6. озеленитель 7. оператор колл-центра, 8. оператор печатной установки 9. переплетчик 10. подсобный рабочий (с учетом степени тяжести) 11. сантехник 12. слесарь 13. специалист в гостиничном сервисе 14. специалист по маникюру 15. техническая служба 16. уборщик 17. фельдшер-лаборант 18. формовщик деталей и изделий 19. швея	1. инженер отдела сбыта 2. специалист по ведению интернет-магазина 3. специалист в области промышленного дизайна, 4. изготовитель художественных изделий из лозы, бересты и др. 5. природные материалов 6. бухгалтер-экономист 7. вэб-программист 8. менеджер по продажам 9. сервис-менеджер 10. оператор ЭВМ, 11. бухгалтер 12. юрист	1. учетчик, 2. делопроизводитель 3. медицинский лабораторный техник

Подавляющее большинство (94%) экспертов не готово предложить работу людям с нарушением психики. Людям с ментальными нарушениями предлагаются работы, не

требующие высокого образовательного уровня: дворник; запайщик; маляр; облицовщик-плиточник; работы по операциям; рабочие профессии основного производства; рабочий на участке обработки сырья; склейщик; сортировщик; столяр; швея; штукатур. Людям с аутизмом предлагают только работу переплетчика. Подавляющее большинство (95%) руководителей готово принимать на работу инвалидов III группы, 33% опрошенных готовы принять на работу инвалидов II группы, а инвалидов I группы – лишь 12% респондентов.

В большинстве отраслей экономики работодатели не заинтересованы в предоставлении рабочих мест людям с инвалидностью. Легче найти работу людям с нарушением слуха, а труднее – незрячим людям и людям с нарушением психики. Предлагаемые инвалидам виды работ чаще всего не требуют высокого образовательного уровня. Создаваемые рабочие места чаще всего предназначены для людей с третьей группой инвалидности, для людей со второй группой найти работу сложнее, а с первой – крайне затруднительно.

#### **1.4. АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ЭРГОНОМИЧНОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ**

В России и других странах мира остро стоит проблема производства реабилитационной одежды для трудоустроенных инвалидов. Только единицы компаний специализируются на производстве такой одежды. Ученые *Санкт-Петербургского научно-практического центра медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта (Волкова В.М., Голубева Ю.Б., Беляк Н.В., Гаевская О.Э., 1996, 2010-2015)* одни из первых начали разрабатывать функционально-эстетическую одежду как средство реабилитации и социальной адаптации инвалидов [254-257, 264].

Сложность проектирования одежды для трудоспособных инвалидов с патологиями осанки и ОДА заключается в сложности применения традиционных методик конструирования и программ обмера, поскольку они ориентированы на фигуры типового телосложения [357, 450]. Американские исследователи из *Cornell University (Choi S., Ashdown S.P., 2011)* считают, что решение этой проблемы возможно на основе применения САПР и информационных технологий [366].

Польскими учеными из *Institute of Industrial Design (Nowak E., 1996)* отмечалось, что наличие достоверных антропометрических данных помогает научно обоснованно создавать условия для труда и жизни инвалидов, в том числе определять надлежащее рабочее пространство для людей с нарушениями опорно-двигательной системы, и для проектирования специальной конструкции одежды, соответствующей строению тела инвалидов [434]. Чтобы проектировать комфортные рабочие места в различных отраслях промышленности, канадскими специалистами из *Dalhousie University (Das B., Casey J., 1999)* для проведения структурных антропометрических измерений мужчин и женщин, передвигающихся на инвалидных колясках, предложено использовать метод фотограмметрии [374]. Этот же метод рекомендован для антропометрического анализа инвалидов-колясочников бразильскими исследователями из *Universidade Federal de Pernambuco (Barros H.O., Soares M., 2012)*, наряду с которым рекомендовано проводить изучение клинических диагнозов респондентов, их функционального состояния, включая оценку суставов и движений [343]. Американскими специалистами из *Cornell University (Griffey J., Ashdown S., 2006)* рекомендовано использовать сканирование тела для создания одежды, хорошо сидящей на фигуре её владельца [390]. Американскими учеными из *Auburn University (Connell L. et al., 2006)* разработана шкала для оценки формы и строения тела, полученных в результате 3D-сканирования тела [371]. В то же время, исходя из результатов проведенных антропометрических исследований американские специалисты из *University of Wisconsin - Stout (Schofield N., LaBat K., 2005)* считают необходимым уточнить типологию и градацию основных размеров одежды, чтобы улучшить её посадку [452].

Британскими исследователями из *Cardiff Institute of Higher Education (Brown R. et al., 1995)* выделена проблема определения антропометрических данных, значимая в связи с отсутствием достаточных сведений об изменении размерных признаков нетиповых фигур инвалидов в динамике, а также в связи с отсутствием единых стандартов для методов их измерения. По мнению индийских ученых из *Ramakrishna Mission Vivekananda University u Netaji Subhas National Institute of Sports (Goswami A. et al., 1987)*, процесс измерения фигуры особенно важен, так как его практическая реализация всегда сильно осложняется антропоморфологическими особенностями фигур инвалидов [355, 434, 388]. По этой причине программа измерений дополнена измерением симметричных размерных признаков фигуры (Мельникова Р.А., 2009) [200]. Учеными из *Hong Kong*



*Polytechnic University (Yick K. et al., 2006)* установлено, что подростки с умственными недостатками испытывают большие трудности в приобретении одежды подходящего внешнего вида из-за нетиповой формы тела, избыточного веса (около трети умственно отсталых подростков страдают ожирением) и/или многочисленных врожденных дефектов. Изучение статических и динамических антропометрических данных умственно отсталых подростков показало, что их размерные признаки заметно отличались от показателей обычной группы по ширине диапазона изменений и непропорциональности размеров тела, что приводит к значительному ухудшению качества посадки готовой одежды и её внешнего вида [476]. По мнению нидерландских ученых из *Delft University of Technology (Molenbroek J., Zhang B., 2000; Hobson D.A., Molenbroek J.F., 1990)*, проблема получения знаний об изменении размеров тела особенно актуальна для инвалидов и людей с различными нарушениями здоровья, поскольку они в большей степени, чем трудоспособные люди, зависят от качества своего оборудования и вспомогательных средств. Индийскими учеными из *Defence Research and Development Organisation (Dwivedi M. et al., 2009)* проводятся исследования для сбора данных о ногах и коленях людей с ограниченными двигательными возможностями, чтобы типизировать размеры ортезов для ног для массового производства, удовлетворяющих большое количество людей с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата [Dwivedi09]. Получение корректных антропометрических данных способствует проектированию удобных приспособлений и комфортной одежды [395, 379, 430]. Португальскими и американскими исследователями из *University of Minho u Cornell University (Bragança S. et al., 2017)* найдено решение для совершенствования конструкций одежды путем повышения её комфортности и снижения степени ограничения движений благодаря проведению антропометрических измерений и оценки давления одежды на тело человека с учетом растяжимости используемой ткани [353].

Американскими специалистами из *Southern Illinois University Carbondale (Kid L., 2006)* представлен творческий подход к созданию дизайн-проектов одежды для потребителей с сильным искривлением позвоночника и значительной асимметрией тела с помощью использования драпировок и создания иллюзии симметрии и пропорциональности тела для достижения хорошей посадки одежды [410]. Для людей с значительно ассиметричной фигурой применяют технологии трехмерного проектирования (*Петрсова И.А. и др., 2018*), конструкции разрабатывают отдельно для

обеих частей тела, сохраняя стилистику [308]. Эстетика и функциональность имеют большое значения в изделиях для инвалидов. Рекомендовано использовать подплечники для людей с различной высотой плеч, при уплощенной форме тела оптимизировать контур одежды специальными объемными прокладками, для инвалидов на коляске увеличить длину деталей спинки, сделать их более объемными по сравнению с деталями переда. Использование перчаток при управлении инвалидной коляской предотвращает образование волдырей, наличие накладных карманов обеспечивает дополнительный комфорт в позе сидя, укороченные рукава и скругление углов деталей одежды оберегают их от попадания в колеса. Складки и разрезы добавляют свободы движения в одежде инвалидов и скрывают излишние выпуклости фигуры, петли, крупные пуговицы, застежки-молнии, эластичные пояса и отверстия на плечах облегчают процесс надевания и снятия одежды [367].

Американскими специалистами из *Cornell University* (*Song H., Ashdown S., 2010*) в качестве инструмента визуального анализа тела человека предложено использовать метод 3D-сканирования [454]. 3D-сканирование помогает создать полностью оцифрованную 3D-модель тела человека, позволяющую извлекать данные как об его размерных признаках, так и об особенностях формы [400]. Внедрению цифровизации в инклюзивной антропометрии и в первую очередь методов 3D-сканирования посвящены работы исследователей РГУ им. А.Н. Косыгина Петросовой И.А., Гусевой М.А., Андреевой Е.Г. и др. (2020) [270]. Цифровые антропометрические данные позволяют в онлайн-режиме получать конфигурацию лекал одежды и проводить виртуальные примерки на аватаре фигуры пользователя, чтобы изготовить персонализированное изделие с качественной посадкой на фигуре [439]. САПР одежды позволяют при изменении ряда параметров в автоматическом режиме произвести сложные расчеты для определения контуров деталей одежды (Андреева Е.Г. и др., 2019, Корнилова Н.Л. и др., 2008; Карабанова Н.Ю., Сурженко Е.Я., 2014) [271, 283, 289]. Британским ученым из *Nottingham Trent University* (*Gray S., 1997*) сформулирована проблема покупателей с ограниченными возможностями здоровья и нетиповой формой тела найти подходящую одежду. Для её решения предлагается вводить персональные размерные признаки в САПР одежды, где автоматически создавать уникальные лекала для каждого человека, имеющего асимметрию тела или иную атипичную морфологию [389]. Французскими и китайскими исследователями из *University of Lille, Donghua University, Soochow University u Wuhan*

*Textile University (Hong Y. et al., 2017)* представлен метод проектирования одежды по индивидуальному заказу, предназначенной для людей со сколиозом. Создание виртуального аватара фигуры человека с помощью 3D-сканирования тела позволяет моделировать морфологическую форму потребителя с атипичными физическими деформациями, затем получить виртуальную 3D-модель проектируемого изделия на основе его 2D-конструкции, примерить её на аватаре, оценить и внести корректировки в конструкцию. Процедура интерактивной оценки 3D-модели изделия на фигурах с атипичных морфологией позволяет адаптировать готовое изделие к фигурам инвалидов, страдающим тяжелыми формами сколиоза [398, 400]. Словенскими учеными из *University of Maribor (Kozar T. et al, 2013)* установлено, что вес инвалидов, вынуждено находящихся в позе сидя, оказывает высокую нагрузку на организм, что приводит к повреждению тканей человека, влияет на физиологию тела, а также форму тела и размер его сегментов. 3D-сканирование помогает проводить антропометрические измерения нестандартных характеристик формы тела и анализ их изменений, осуществлять виртуальное прототипирование одежды для людей с ОВЗ с помощью полученной параметрической модели тела в положении сидя и при его движении [414].

Американскими специалистами из *University of Minnesota Twin Cities (By E., Nakala L., 2005)* выделены семь основных атрибутов функциональности одежды: износостойкость, воздухопроницаемость, удобство, гибкость, легкость, прочность и защитные свойства [356]. По мнению американского исследователя из *Central Michigan University (Chowdhary U., 2015)*, особая важность выбора и проектирования одежды для людей с инвалидностью и ОВЗ связана с возможностью повышения их самооценки, самоуважения и независимости. Часто возникающие проблемы с отказом инвалидов носить протезы и иные вспомогательные приспособления можно решить, разработав особые подходы к проектированию функциональной и эстетичной одежды на основе учета разнообразных потребностей инвалидов, обладающей реабилитационным эффектом.

### ***Технические решения для коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата детей***

Одним из наиболее актуальных видов функциональной одежды является школьная форменная одежда для обучающихся с инвалидностью и в первую очередь для детей, имеющих нарушения ОДА. Отклонения ОДА стали широко распространенным

нарушением в скелетно-мышечной системе детей, так как в связи с интенсивным формированием изгибов позвоночника и резким снижением двигательной активности школьников в дошкольном и школьном возрасте такие нарушения, как слабые мышцы спины, сутулость, крыловидные лопатки, приобрели массовый характер, прогрессирующие ко взрослому возрасту в остеохондроз.

Для решения проблемы поддержания тела ребенка в правильном положении украинскими исследователями Хмельницкого национального университета (*Гайдашевська О.Б.*, 2013) предлагаются разнообразные корректирующие средства, классифицируемые по воздействию на осанку [260]. В связи с широким распространением заболеваний позвоночника и нарушений осанки у детей особенно актуальной становится разработка школьной одежды, выполняющей функции коррекции осанки и тренировки мышц.

При реализации всех типов инклюзии каждый родитель хочет, чтобы его ребенок максимально комфортно вливался в обучающую среду и адаптировался к ней, а ускорению ассоциации с коллективом в значительной степени способствует именно школьная форма. Еще с 1834 г. гимназическая и студенческая форма вошли в систему гражданских мундиров Российской империи (Рисунок 1.17). В советский период с 1918 г. единая школьная форма отменена, а в 1949 г. введена практически по образцам дореволюционной России. В 1962, 1973 и 1984 гг. проводили реформу единой школьной формы, изменяя её цвета, декоративные элементы и комплектность как для мальчиков, так и для девочек. На современном этапе отсутствуют единые нормативные требования к школьной форме, поэтому каждая школа может утверждать требования к комплектации и цвету школьной одежды внутренним локальным актом.



**Рисунок 1.17 – Модификация школьной формы в Российской империи**

Разработке эргономичной функциональной школьной формы, профилактике и реабилитации детей с нарушениями осанки посвящены работы ряда российских исследователей (Потапчук А.А., Сулова Г.А., Виноградова Л.П., Киселева Е.С., 1998; Юсупова Ж.А., 2001; Фаттахова Л.С., 2003; Мацевская Ю.А., 2007; Лопандина С.К., 2007; Помазкова Е.И., 2012; Бикбулатова А.А., Каюмова Р.Ф., 2006; Яворский А.Б., Косс В.В., Сологубов Е.Г., Зоря Н.А., 2009; Мельникова Р.А., 2009; Садовая Т.Н., 2010; Панферова Е.Г., 2011; Андреева Е.Г., Гетманцева В.В., Голубева Т.А., 2012; Слесарчук И.А., Кривошеев В.П., 2013; Петросова И.А., Саидова Ш.А., 2016; Белгородский В.С., 2020), некоторые из которых рассматривают подходы к проектированию школьной формы для детей-инвалидов, а также изделий с реабилитирующими свойствами [139, 199, 200, 207, 221, 212, 213, 216, 230, 249, 264, 299, 306, 307, 321, 338].

Исследователями Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (Помазкова Е.И., 2012, Слесарчук И.А., Помазкова Е.И., Кривошеев В.П., 2013) разработана детская одежда, формирующая нормальную осанку и способствующая профилактике её нарушений, и предложены унифицированные конструкции школьной формы для младшего школьного возраста, в том числе жилет как один из видов лечебно-бандажных изделий (Рисунок 1.18) [207, 321]. Коррекцию осанки предлагается осуществлять за счет влияния ребер жесткости, а эффективность достигаемого массажного эффекта разработанного школьного жилета оценивать термограммами, показывающими изменение температуры поверхности изделия в местах его соприкосновения с телом. К достоинствам этой разработки можно отнести ее универсальность, а к недостаткам – отсутствие возможности учёта и соответствующей коррекции асимметрии высоты плеч. Механизм формирования нарушений осанки у школьников проиллюстрирован на Рисунке 1.19.

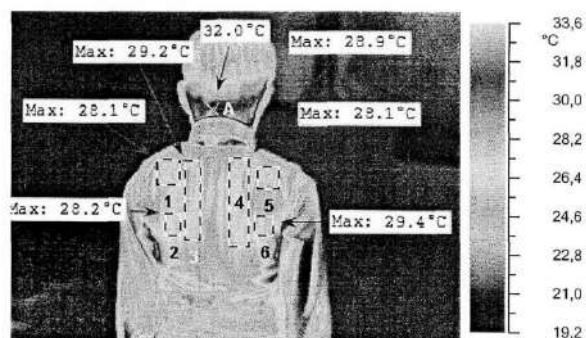
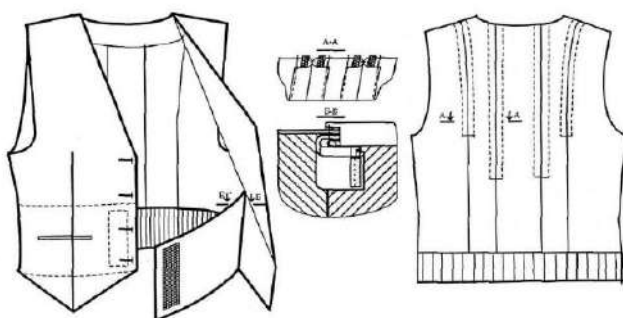


Рисунок 1.18 – Решение жилета школьной формы, корректирующего осанку [207]



**Рисунок 1.19 – Схема механизма возникновения нарушений осанки у детей [207]**

Ряд исследований Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина посвящены разработкам эргономичной одежды для детей. *Мацевской Ю.А.* (2007) предложен метод эргономического проектирования школьной одежды, выявлены возрастные динамические приросты, позволяющие рассчитывать прибавки с учетом возрастной динамики, что особенно важно для обеспечения комфорта и контроля давления одежды на тело школьника-инвалида. Представленная *Мацевской Ю.А.* методика определения угла наклона плечевого ската применима для школьников, имеющих асимметрию наклона плеч [199].

В работе *Панферовой Е.Г.* (2011) изучены морфологическое строение и виды деформации фигур детей, больных детским церебральным параличом (далее – ДЦП), характерные движения и принимаемые положения тела, предложены схемы модификации типовых базовых конструкций одежды для детей-инвалидов, обеспечивающих повышенное удобство и качество посадки изделий [203].

*Саидовой Ш.А.* (2017) разработан метод проектирования эргономичной одежды на основе трехмерного сканирования тела человека, апробация которого показала высокую эффективность создания отдельных конструкций изделий и гардероба школьников-инвалидов, имеющих заметные отклонения размерных признаков от типовых фигур и различные асимметрии в связи с возможностью бесконтактного и автоматизированного снятия мерок [213].

Исследования, проводимые *Мельниковой Р.А.* (2009) в Центральном научно-исследовательском институте швейной промышленности, позволили разработать методы

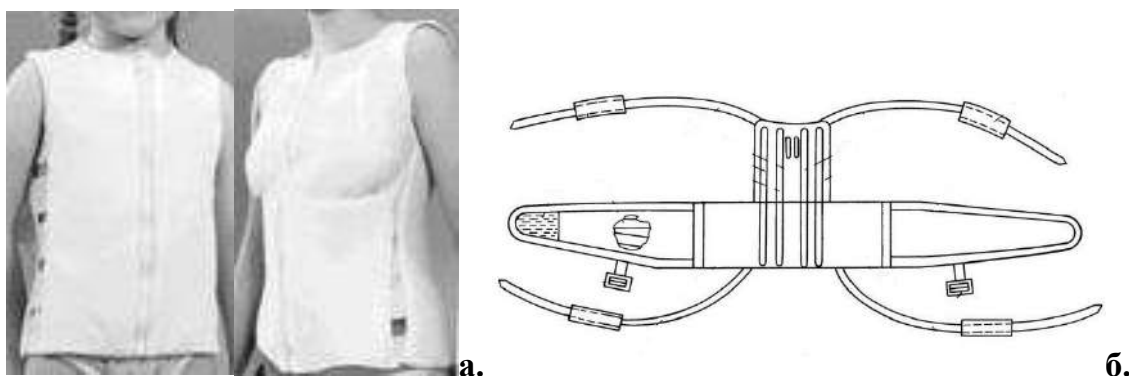
адаптивного проектирования реабилитационной одежды для детей с нарушениями ОДА на основе изучения влияния характера дефектов строения их костно-мышечной системы и отклонений морфологических признаков фигур от типовых на конструктивные параметры одежды для её серийного выпуска, а также установить механизм компенсирующей иммобилизации деформированных суставов на реабилитацию опорно-двигательной системы ребенка [299].

### ***Технические решения для коррекции нарушений осанки***

Для тренировки мышц спины при нарушениях осанки и лечении пациентов *методом корсетотерапии* используют различные способы, одним из которых является функционально-корректирующий способ (Агеев Г.В. и др., 1975), разработанный в Центральном научно-исследовательском институте протезирования и протезостроения на примере корсета с устройством для тренировки периодической разгрузкой пораженных и ослабленных мышц спины с помощью двух электромеханических приводов [477]. Для проведения активной коррекции позвоночника и разгрузки органов брюшной полости при лечении деформаций позвоночника в Новосибирском НИИ травматологии и ортопедии представлен корсет в виде ортопедического аппарата (Данилова-Ровенко А.Б., 1977), позволяющий избежать атрофии мышц спины [478]. К достоинству этого технического приспособления следует отнести обеспечение подвижности позвоночника, а к недостаткам – невозможность его встраивания в бытовую одежду. Другим техническим решением является корсет на тканевой основе с упругими S-образными элементами, разработанный Чаловым Ю.А. и Гарбузом Ю.И. (1993), который распределяет по всей площади изделия усилия, возникающие при его деформации [481]. Преимущество этого решения заключается в облегчении конструкции изделия и движений пользователя, а также возможность его использования в нарядной бытовой одежде. Ортопедический корсет, предложенный Ольховиковым Г.П. (1992), позволяет устранить проявления сколиоза в среднегрудной и грудопоясничной области, разгружая позвоночник, за счет конструкции корсета, удерживающей позвоночник во фронтальной и сагитальной плоскостях и создающей боковое давление на него без ограничения разгибания спины [479]. Главным достоинством данного корсета является возможность его длительного ношения. Интересна разработка ЦНИИ спорта (Ратов И.П. и др., 1993) в виде комбинезона, применяемого для разгрузки мышц спортсменов и формирования дополнительного искусственного «мышечного» корсета из резиновых рекуператоров

энергии, вшитых в изделие [480]. Недостатком этого решения является негигиеничность использования резины в одежде, а достоинством – возможность применения предложенного принципа при проектировании одежды для лиц с заболеванием ДЦП для стимуляции компенсаторных возможностей мышц ног [480]. Интерес представляет функционально-корректирующий корсет, передняя часть корсета состоит из пелотов, которые соединены креплением. Достоинством является возможность регулировки конструкции [492].

Метод корсетотерапии применяют для предупреждения развития сколиоза путем фиксации пораженного отдела позвоночника в заданном положении с помощью иммобилизирующего корсета (Рисунок 1.20 а, б), разработанного в Ивановской текстильной академии (Корнилова Н.Л. и др., 1999) и точно соответствующего форме торса благодаря заливки жидкой полиуретановой композиции в одетый на фигуру макет изделия [487]. Достоинством этого технического решения является возможность встраивания в одежду фиксирующих деталей, повторяющих поверхность торса пациента, получение ребер жесткости и обеспечение заданной формы правильной осанки в реабилитационной одежде, а также гигиеничность изделия, малая масса, стабильные физико-механические характеристики, удобство использования и обслуживания, эстетичный внешний вид. А его недостатком можно считать ограничение двигательной активности позвоночника при эксплуатации данного изделия.



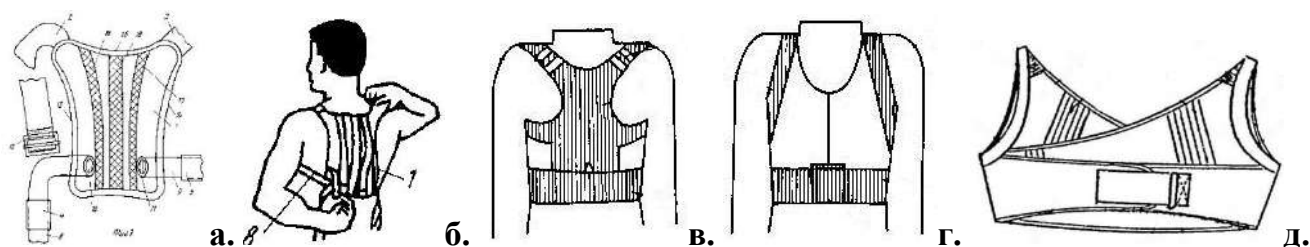
**Рисунок 1.20 – Иммобилизирующие корсеты: а) для девочки 4-х лет и девушки 15-ти лет [487]; в) схема ортопедического груднопоясничного корсета [502]**

Паршиковым М.В. (2003) предложено решение ортопедического груднопоясничного корсета (Рисунок 1.20 в), состоящего из основного и вспомогательного эластичных поясов, к котором крепится спинка с наплечными ремнями, муфтами и ребрами жесткости из реек с «велкро» и пряжками [502]. С помощью этого корсета обеспечивается



ранняя реабилитация пациентов в условиях оптимальной дозированной и управляемой иммобилизации нужного отдела позвоночника.

Для восстановления осанки при искривлении позвоночника разработан корректор осанки (Сергеева В.В. и др., 1998), состоящий из лямок с манжетами и гибкой накладке с вентиляционными отверстиями, пружинящими ребрами жесткости и вогнутостями, прижимающими внутренние края лопаток (Рисунок 1.21 а, б). Данный корректор осанки предназначен для лечения и профилактики ряда заболеваний позвоночника, таких как остеохондроз, кифоз, сколиоз и других [485]. К достоинствам корректора осанки можно отнести сокращение реабилитационного периода без атрофии мышц, комфортность пациента благодаря хорошей воздухопроницаемости, возможность встраивания в спинку бытовой одежды, а к недостаткам – неэластичность бретелей, приводящая к ограничению подвижности рук и сдавливанию кровеносных сосудов.



**Рисунок 1.21 – Корректоры осанки**

Корректор осанки (Севрюков В.Ф. и др., 2004) рекомендован для увеличения профилактического и лечебного воздействия на плечи при сутулости, достоинством является применение эластичных материалов и возможность изменения натяжения каждой из лямок [510].

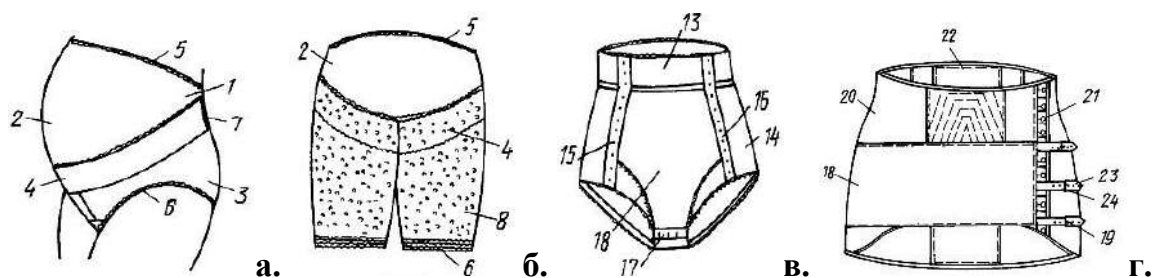
В качестве корректора осанки часто используют жилеты (Забела В.П., 1999), оттягивающие плечи назад, бретели натягивают до устранения дискомфорта в области спины (см. Рисунок 1.21 в, г). Жилет носят несколько часов в день [488]. Достоинством данного устройства является регулируемость и комфортность эластичных лямок, а недостатками – невысокие эстетические характеристики и отсутствие ребер жесткости, что сокращает диапазон возможных видов коррекций нарушений осанки. Для устранения кифотической деформации позвоночника и нарушения осанки разработан реклинатор (Петракова Р.К., Логинова Л.В., 2003), состоящий из двух наплечных петель, соединенных эластичной лентой с фигурным хлопчатобумажным основанием с

планшетками, переходящим в пояс, и металлические застежки с лентой велкро (см. Рисунок 1.21 д) [499].

### ***Технические решения для беременных и людей с ожирением***

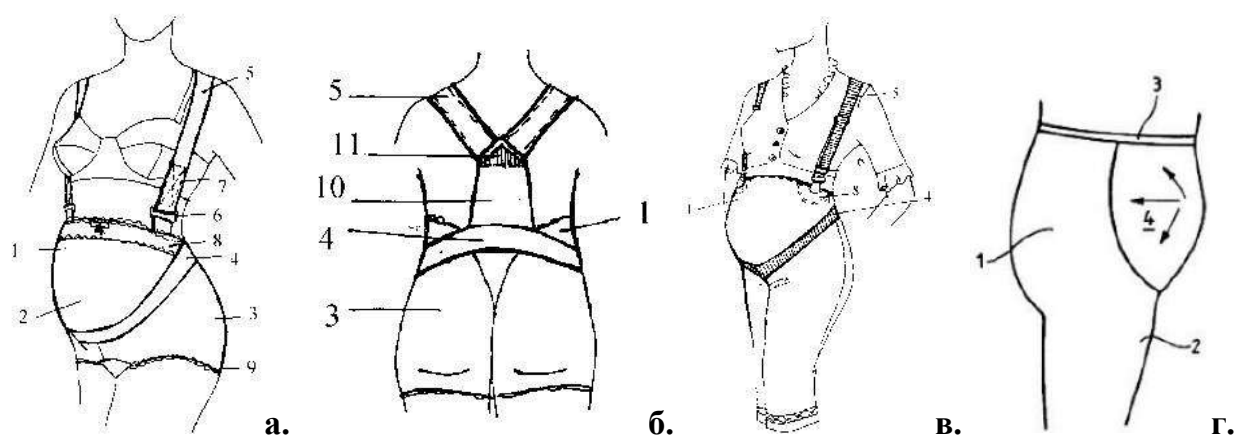
Важной проблемой, с которой сталкивается большое количество людей, является профилактика возникновения осложнений у беременных и лиц с излишней массой жировой ткани, сконцентрированной в области живота. В этих случаях в организме наблюдается смещение центра тяжести, что приводит к повышению нагрузки на пояснично-крестцовый отдел позвоночника. Решением этой проблемы стала практика применения бандажных изделий.

Лечебно-профилактические изделия, включая дородовые бандажи, предохраняют переднюю брюшную стенку от растяжения, поддерживают плод в правильном положении, перераспределяют нагрузку с живота и нижней части спины. При применении в послеродовом периоде бандажи ускоряют сокращение мышц брюшного пресса предохраняют от опущения органов малого таза. Лечебно-бандажное изделие состоит из эластичного пояса с полостью для передней брюшной стенки и эластичных штанов, поддерживающих брюшную полость живота и опорные косточки (Петракова Р.К., Мавдрикова Л.В., 2000). Такие изделия могут применяться как в дородовом периоде (Рисунок 1.22 а), так и в послеродовом периоде (Рисунок 1.22 в, г). Благодаря широкому подхвату с застежкой из кожаных ремней и пряжек формируется значительное компрессионное воздействие на нижнюю часть живота и на поясницу. (Рисунок 1.22 б)[491]. При круглосуточном использовании бандажа его корригирующее воздействие приводит к восстановлению расположения костей таза в нормальном положении. К достоинствам вышеописанных конструктивных решений можно отнести возможность перераспределять нагрузку, не нарушая кровообращение, благодаря наличию ребер жесткости и эластичности деталей, а к недостаткам – невысокие гигиенические характеристики.



**Рисунок 1.22 – Лечебно-бандажные изделия**

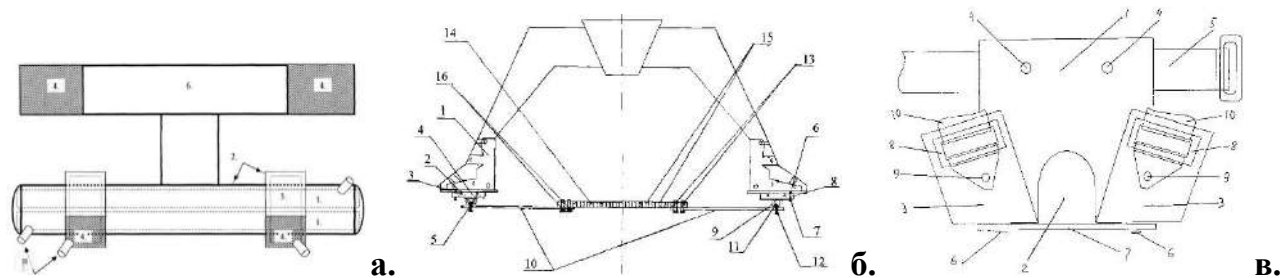
Исследователями Московского государственного университета дизайна и технологий предложено решение бандажа для беременных женщин, применяемого в дородовой период (Малухина И.В., Коблякова Е.Б., 2003), включающего эластичный пояс, пояс-подхват, эластичные штаны, перекрещенные на спине бретели и помогающие улучшить поддержку брюшной полости живота для фиксации правильного положения плода (Рисунки 1.23 а, б, в). При встраивании упругих ребер жесткости во вставки в области груди данное изделие можно применять для разгрузки грудного отдела позвоночника и профилактики остеохондроза. Встраивание бандажа в конструкцию брюк (Рисунок 1.23 в) улучшает эстетические свойства изделия [498]. К недостаткам данной конструкции можно отнести отсутствие ребер жесткости в области поясничного отдела позвоночника, а к достоинствам – возможность применения для людей, страдающих ожирением и имеющих отвисший живот. Французскими разработчиками (Гардон-Моллар К., 2003) для женщин в послеродовом периоде предложено ортопедическое средство в виде эластичного трико (Рисунок 1.23 г), включающее треугольную брюшную часть повышенной эластичности и штанины из сдавливающего трикотажа и обеспечивающее постоянное давление на живот и на нижние конечности при контроле за величиной диаметра подкожных вен [503]. Достоинством этой разработки является её multifunctionality как антиварикозного изделия и лечебно-профилактического бандажа.



**Рисунок 1.23 – Бандажи и эластичные трико для беременных**  
***Технические решения для лечения и профилактики дисплазии тазобедренных суставов***

При дисплазии тазобедренного сустава у новорожденных требуется применение специальных устройств или шин для фиксации тазобедренного сустава в определенном

положении. Для лечения дисплазии тазобедренных суставов у детей разработана ортопедическая шина (Чепурной Г.И. и др., 2001), содержащая основное отводящее приспособление на поясе и съемные манжеты, состоящие из пневматических камер с клапанами-выпускниками и с липучками для крепления (Рисунок 1.24 а) [539]. Достоинствами данного приспособления являются функциональность, мягкость используемых материалов, повышающих комфортность изделия при тактильном контакте с кожей детей, а его недостатком – низкая эстетичность изделия.



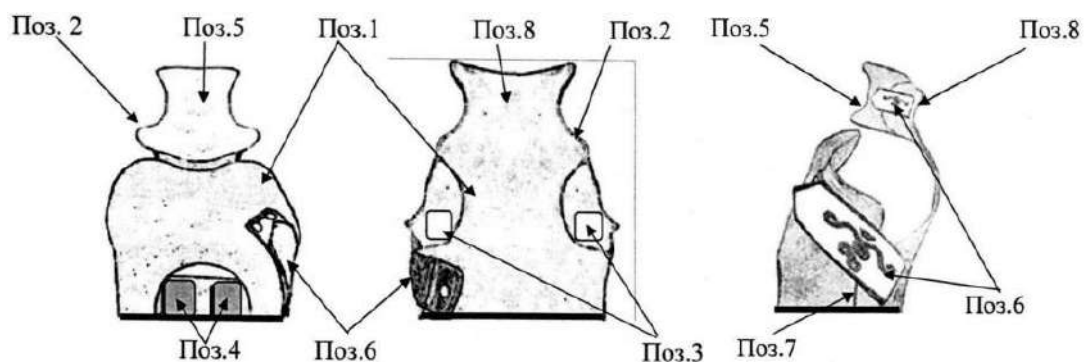
**Рисунок 1.24 – Ортопедические аппараты для лечения дисплазии тазобедренных суставов**

Для лечения дисплазии тазобедренных суставов используют ботинки (Крестьяшин В.М. и др., 2012), имеющие фиксаторы в виде цилиндрических выступов со шляпкой на «подошве» каждого ботинка (см. Рисунок 1.24 б) [541]. Недостатками этого аппарата являются громоздкость и сложность его применения при уходе за ребенком. Известен ортопедический аппарат для лечения дисплазии тазобедренного сустава (Бруханский В.А., 2003), включающий эластичную полимерную пластину, суженную на спинке и разделенную вырезом на две ножки, элемент жесткости и шлейные элементы фиксации спинки и ножек (см. Рисунок 1.24 в) [540]. Достоинствами этого аппарата являются простота использования и его малая масса.

#### ***Технические решения для стабилизации шейного отдела позвоночника***

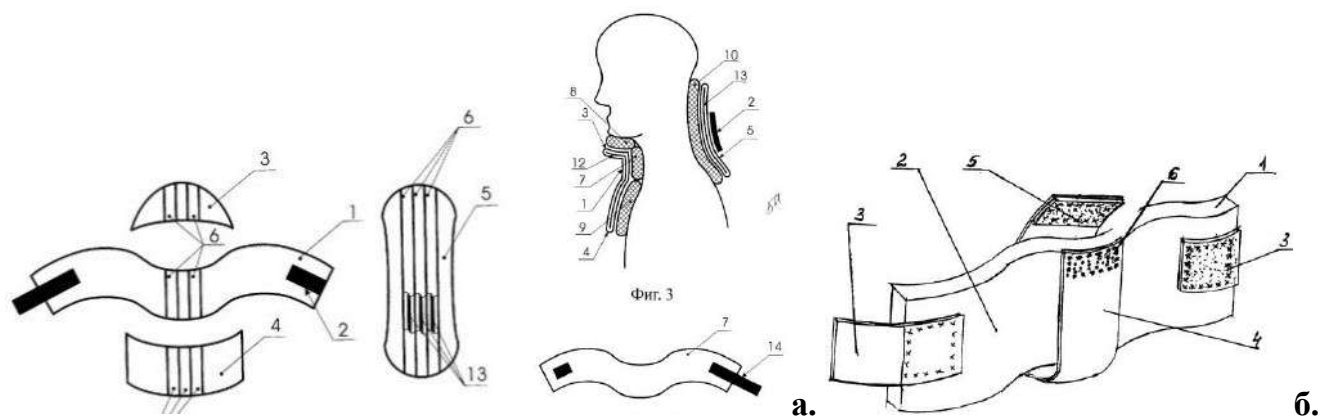
Для фиксации и согревания мышц шеи, требуемых при травмах, кривошеях, врожденной мышечной недостаточности, а также для профилактики возникновения остеохондроза шейного отдела все чаще применяются шейные бандажи и специальные устройства. Для стационарного лечения разработан корсет-головодержатель (Виссарионов С.В. и др., 2017), содержащий полиэтиленовую гильзу с боковым разрезом, головодержателем с клапаном, упорами для посадки на плечи и элементами крепления, благодаря которым обеспечивается давление как на реберный каркас, так и позвонок,

расположенный ниже ранее установленной на позвоночнике металлоконструкции (Рисунок 1.25) [538]. К недостатку конструкции можно отнести её громоздкость.



**Рисунок 1.25 – Схема корсета-головодержателя в трех ракурсах**

Ефимовым А.П. (2002) разработано устройство ортопедического головодержателя (Ефимов А.П., 2002), которое с гибким основанием и застежкой образует в рабочем положении замкнутую трубу. Все детали соединены мягкими прокладками (Рисунок 1.26 а) [537]. Благодаря тому, что конструкция воротника-головодержателя съёмная, она может успешно применяться в качестве элемента бытовой одежды для фиксации шейного отдела позвоночника.



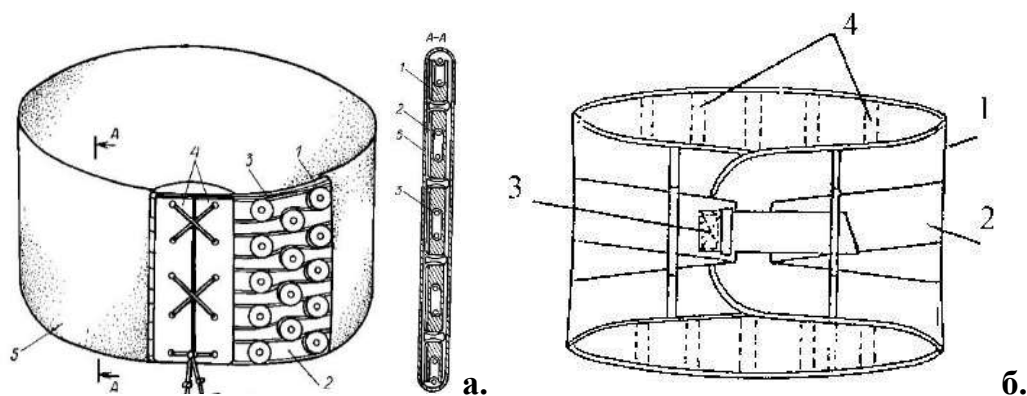
**Рисунок 1.26 – Схемы ортопедических воротников**

Для лечения остеохондроза шейного отдела позвоночника, мышечной кривошеи, спондилеза, спондилоартроза, миозитов, реабилитации после травм, устранения кифотической деформации позвоночника предложен ортопедический воротник (Шаитов С.Э., Фридлендер Л.М., 2005), изготавливаемый в виде гибкого эластичного основания, образующего стойку воротника и регулируемого застёжками, имеющий стягивающий фиксирующий элемент, расположенный поперечно основанию (см. Рисунок 1.26 б) [542]. Достоинством этой конструкции является простота применения и возможность использовать её в качестве внутреннего элемента стойки воротника в бытовой одежде.

### *Технические решения для разгрузки позвоночника*

С возникновением и прогрессированием болей позвоночника, особенно в его пояснично-крестцовом отделе, развитие остеохондроза становится распространенным проявлением патологий среди населения. Современные методы лечения и профилактики развития заболеваний остеохондрозом предполагают не обездвиживание позвоночника, а его мобилизацию. В остром состоянии рекомендован покой.

Для предупреждения обострения болезненных синдромом в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, повышения эффективности лечения неврологических проявлений поясничного остеохондроза и обеспечения активности больного в бытовых и производственных условиях *Гавриловым А.В. и Застрожиным С.И. (1995)* предложен пояс для разгрузки позвоночника [482]. Благодаря использованию в устройстве материалов разной жесткости можно осуществлять его индивидуальную подгонку по фигуре, обеспечить согревающую функцию и регулировать степень давления упора на тело (Рисунок 1.27 а).



**Рисунок 1.27 – Схема ортопедических устройств для снижения проявлений остеохондроза**

*Петраковой Р.К. и Логиновой Л.В. (2003)* разработан ортопедический корсет, многослойное комбинированное основание которого содержит прослойки из латекса и хлопчатобумажной ткани, застежку велкро и подхват из эластичной бандажной ленты (см. Рисунок 1.27 б). К достоинствам этого корсета можно отнести повышение воздухообмена, высокую гигиеничность и прочность, относительно низкие массо-габаритные показатели [499], а также возможность встраивания его в бытовую одежду или его использование как аксессуара.

Для профилактики и лечения болевого синдрома в поясничной области позвоночника в ЦНИИ протезирования и протезостроения разработан компрессионно-

дистракционный пояс (*Гаджиев М.Г., 1996*), обеспечивающий равномерное распределение давления по всей поверхности прилегания пояса. Растягивающий элемент пояса состоит из системы пластмассовых блоков на эластичной основе, которые раздвигаются направляющими нитями при затягивании пояса [483]. Преимуществом этого устройства является равномерное распределение компрессионного и дистракционного воздействия на тело человека, сохранение дыхательной функции при одновременном давлении жестких элементов благодаря эластичности деталей, а недостатком – неудобство регулирования узла крепления и застежек при одевании, невозможность применения при узкой талии.

Все более широкое распространение получают ортопедические пояса аналогичной конструкции (*Паршиков М.В., 2002; Севрюков В.Ф., Старых В.С., 2001*), отличающиеся конструктивными элементами, применяемыми материалами, застежками [492, 493], обеспечивающие выраженное профилактическое, лечебное и реабилитационное воздействие на ткани поясничной области. Пояса включают эластичную спинку с вкладышами различных форм из жесткого или упругоэластичного материала (в зависимости от назначения фиксировать или разгрузать), борта с застежками из велкро ленты. При движении происходит массаж, который оказывают элементы на мышцы поясницы, что приводит к релаксации, снимает боль и повышает мышечную силу, способствуя реабилитации больных. Достоинствами этого пояса является его универсальность, простота изготовления, возможности ношения как под бытовой одеждой, так и в качестве аксессуара при его надлежащем эстетическом оформлении.

Интересно решение ортопедического пояса (*Мягков И.М. и др., 1996*), имеющего регулировочно-эластичные лямки, натягивание которых перераспределяет давление, уменьшая лордоз в пояснице, снижая давление на корешки спинного мозга и ослабляя болевой синдром. В качестве материалов для ортопедического пояса используют эластичный трикотаж, губчатую резину для прокладки и ткань, которая обеспечивает микромассажа кожи. [484].

*Журковым А.П.* (2001) предложен пояс-корсет, состоящий из ремня, на внутренней поверхности которого размещена пластина из нетканого материала с колющими пучками волокон, соединяемая с другой войлочной пластиной заданной жесткости иглопробивным методом. Для крепления корсета на пояснице пациента используют застежки типа «липучка». Устройство одновременно осуществляет и колющее,

согревающее действие на кожу, вызывая к месту контакта обильный приток крови [494]. К достоинствам этого пояса-корсета можно отнести возможность длительного использования без ощутимых неудобств для пациента, высокие воздухо- и паропроницаемость, а к недостаткам – чрезмерную заметность пояса под одеждой, что позволяет применять его исключительно в домашних условиях.

Московским протезно-реабилитационным центром «Здоровье» разработан бандаж для вытяжения позвоночника (*Петракова Р.К. и др., 2003*), предназначен для лечения остеохондроза, устраняет последствия травм, рекомендован к применению после операций на поясничный отдел позвоночника. Достоинством данного технического решения является возможность регулировки за счет соединения деталей переда и спинки шнуровкой, что позволяет его применять в том числе в одежде [501].

С целью профилактики заболеваний при физических нагрузках *Гладковой А.Ю.* для расширения ассортимента эластичных бандажей с повышенной комфортностью и с расширенными функциональными возможностями разработан эластичный бандаж. К достоинствам изделия можно отнести дополнительный слой из шерсти и возможность вложения ортопедических косточек для разгрузки позвоночника [504].

Известен эластичный корсет авторов (*Мишута В.П., Мишута С.П., Гавриленко А.В., 2008*), который рекомендовано использовать для лечения реабилитации, а также для эстетического воздействия на мягкие ткани при остеохондрозе. Достоинством изделия является возможность утяжки фигуры, что усиливает эстетический эффект от применения бандажа, а также возможность на определенных участках обеспечивать тепловое воздействие, к недостаткам можно отнести утолщение пакета материалов одежды, что в может привести к ухудшению воздухообмена [515]. Лечебно-профилактический пояс, разработанный в ФУЗ «Медсанчасть ГУВД Кемеровская область» авторы (*Старых В.С., Волокитин В.В.*) повышает профилактическое и лечебное воздействие после травм и других заболеваний поясничного отдела позвоночника, рекомендован для профилактики их возникновения [517]. Содержит в конструкции съемную пушную шкурку водоплавающей птицы, что позволяет обеспечить не только фиксацию, но и согревающий эффект, к недостаткам можно отнести утолщение пакета материалов и низкие эстетические свойства изделия.

Японскими разработчиками (*Исида Н., Хада С., 2011*) представлена одежда, сопоставимая по эффекту с физическими упражнениями и рекомендованная при болях в



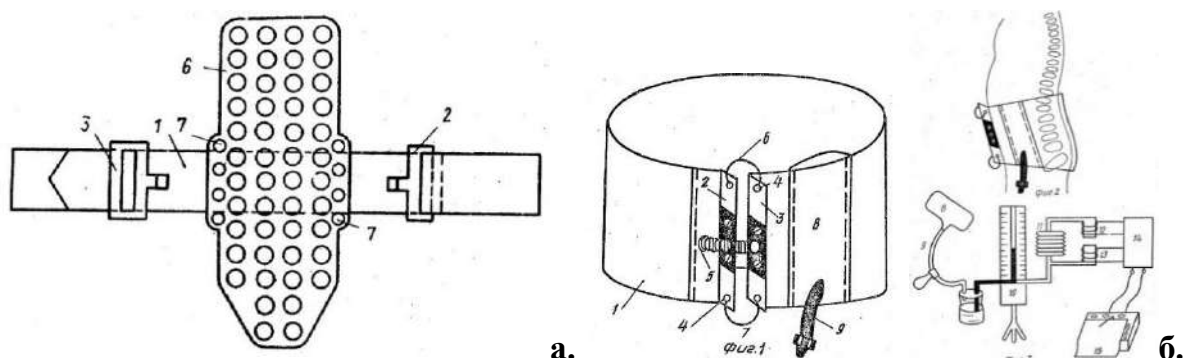
пояснице, предназначенная для нижней части тела и выполненная из сетчатого материала, создающего высокое натяжение. Вертикально нерастяжимые передние и задние косточки расположены вокруг поясничной области, а между ними – боковые части изделия из сетчатого эластичного материала, прикрепленного поверх верхнего края эластичного материала основы изделия. Шаговые швы выполнены так, чтобы удерживать в натянутом состоянии панталоны на левом и правом бедрах. Компенсирующая функция этого изделия позволяет изменять активность мышц пользователя и регулировать положение тела так, чтобы предотвращать или ослаблять боль в пояснице [519].

Авторами *Харченко Э.А. и Вечирко Г.В.* предложено устройство для разгрузки позвоночника людей, вынужденных длительное время находиться в сидячем положении. Особенностью конструкции является совокупность элементов пояса-корсета и ремней, которые крепят изделие к креслу или стулу. Ремни выполнены разъемными, что позволяет регулировать натяжение ремня [520]. Это устройство может быть применено для людей, передвигающихся при помощи инвалидного кресла, для фиксации положения и разгрузки позвоночника.

Изготовленная на предприятии *Ортез г. Москва (Новиков В.И., Грачев Ю.Л., Новиков И.В., Ашмарин В.С., 2012)* конструкция ортопедического корсета состоит из пояса, элементов крепления и усиливающего элемента, установленного по периметру пояса. Усиливающий элемент представляет трехмерную пространственную конструкцию и охватывает поясничную и верхнюю тазовую области туловища. Достоинством данного изделия является возможность применения сменных чехлов, изготовленных из антимикробных тканей, и адаптированного к телу пациента элемента [522].

### ***Технические решения для профилактики грыж***

В послеоперационный период больным, имевшим грыжу, как правило, рекомендуется ношение грыжевого бандажа. Конструкция грыжевого бандажа (*Мамамтавршвили О.Г., Солонко Е.Д., 1985*) может содержать эластичный пояс с пряжкой, крючком и пелотом в виде плоской пластины, имеющим возможность фиксации, перемещения и равномерно прижатым к телу (Рисунок 1.28 а). [543]. Преимуществом изделия можно считать хорошую воздухопроницаемость и эластичность.



**Рисунок 1.28 – Схемы грыжевых бандажей**

Для улучшения адаптации больного с вентральными грыжами к условиям раннего послеоперационного периода применяют грыжевой бандаж (Дамбаев Г.Ц. и др., 1989), содержащий компрессионный элемент из плотной ткани с вшитыми металлическими планками, винт для ограничения давления, сверхэластичные элементы крепления в виде съемных скоб с термомеханической памятью, пневмокамеру для контроля внутрибрюшного давления (см. Рисунок 1.28 б) [544]. Достоинством этого бандажа является возможность снятия показателей внутрибрюшного давления, что позволяет определить степень необходимой компрессии в процессе фиксации, чтобы не допустить образования повторной грыжи.

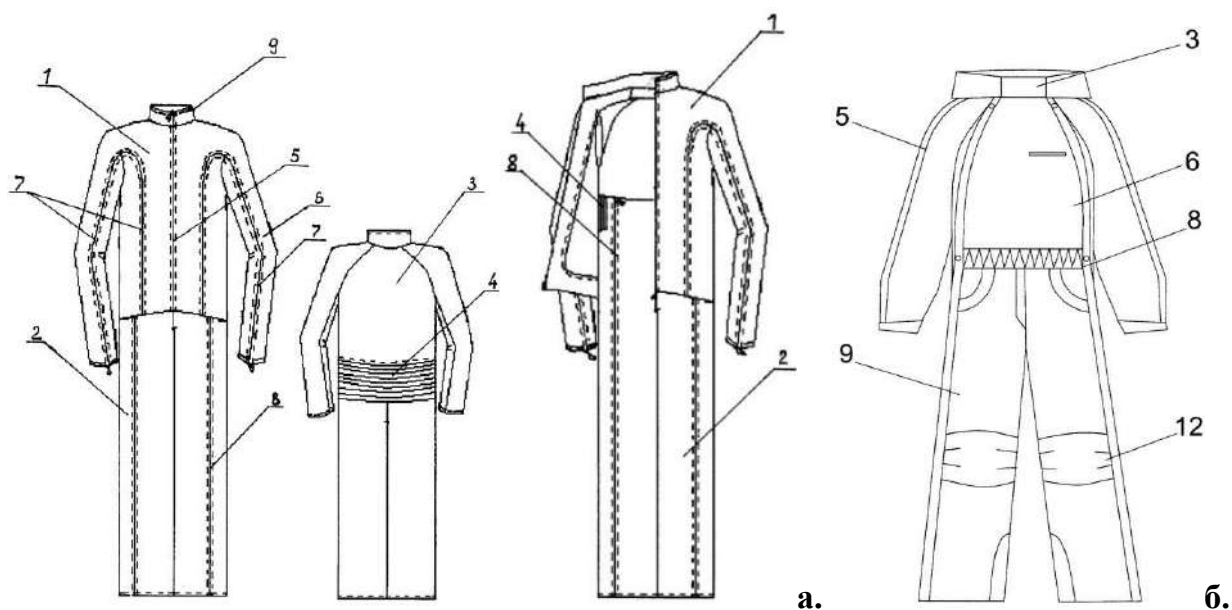
#### ***Технические решения для профилактики сосудистых заболеваний***

Заболевания сосудов, и особенно варикозное расширение вен, являются распространенными заболеваниями. Действенным методом профилактики и лечения варикоза является применение компрессионных изделий (чулок, колгот или белья). В качестве средства лечения известна французская разработка сдавливающих ортопедических чулок или трико (Гардон-Моллар К., 2002), не имеющих пяточной части, а прижимающихся к лодыжке с помощью эластичного обшлага. Данное ортопедическое средство предназначено для устранения избыточного давления, возникающего в складках, образуемых в естественных местах сгибания изделия около лодыжек или коленей. Чем прочнее сдавливающее изделие, тем выше создаваемое им давление, поэтому подобные складки действуют как жгуты и ухудшают венозный отток. Чтобы устранить данный негативный эффект предлагается использовать эластичный обшлаг в местах сгибания изделия и противоскользкое покрытие на поверхности, обращенной к коже, при этом эластичность обшлага в радиальном направлении должна быть меньше, чем эластичность штанины [495].

Для лечения варикозной болезни нижних конечностей методом компрессионной склеротерапии (Затонских Б.Я., Банас Н.Б., 2003) предлагается использовать эластичный компрессионный бандаж, который состоит из высокорастяжимого бинта для фиксации поролоновых подушечек в местах инъекций и создания необходимого уровня компрессии на конечность пациента. Наружный слой – это среднерастяжимый эластичный бинт, который накладывают поверх первого слоя для создания оптимального уровня компрессии на конечность пациента [509].

### ***Технические решения в одежде для инвалидов с ограничениями двигательной активности***

Для детей, имеющих ограниченные двигательные возможности вследствие детского церебрального паралича, предложены конструктивные решения комбинезона и комплекта из куртки и брюк (Приходченко О.В., Федосеева С.А., 2012), отличающихся введением разъемных застежек «молний» впереди, по линиям рельефа рукавов, по средним и боковым сквозным швам брюк (Рисунок 1.29 а), что позволяет обеспечить легкое, удобное надевание и снятие одежды [521].

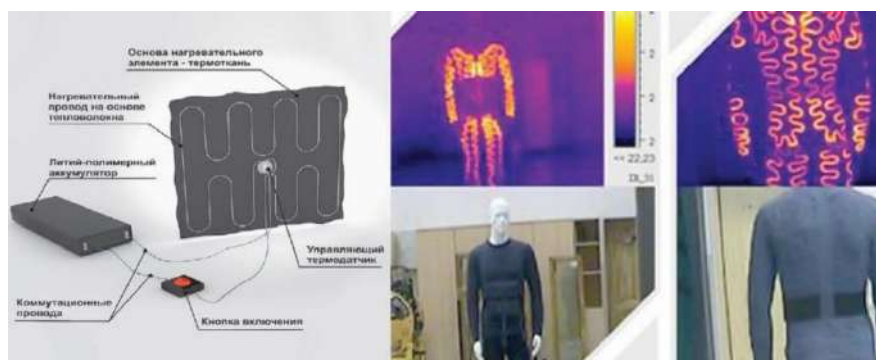


**Рисунок 1.29 – Схемы комбинезонов для инвалидов с ограниченной двигательной активностью**

Для людей с ограниченными двигательными возможностями исследователями из Донского государственного технического университета (Дубатова И.В. и др., 2014) разработан костюм, отличающийся повышенной функциональностью и удобством при использовании инвалидами-колясочниками (см. Рисунок 1.29 б). Предлагаемый костюм

состоит из куртки и брюк, имеющих застежки на тесьму-молнию от верхнего края воротника до низа рукавов и по боковым швам брюк, которые фиксируются магнитными кнопками. Для увеличения свободы движения руками при управлении коляской боковые детали куртки выполнены из эластичного трикотажа, а спинка имеет встречную складку посередине, длина куртки уменьшена спереди и увеличена сзади. Для реабилитационного воздействия на биологически активные зоны инвалида используют магнитоэласты, которые размещают в накладных карманах съемного сетчатого жилета и внутренних карманах брюк [545].

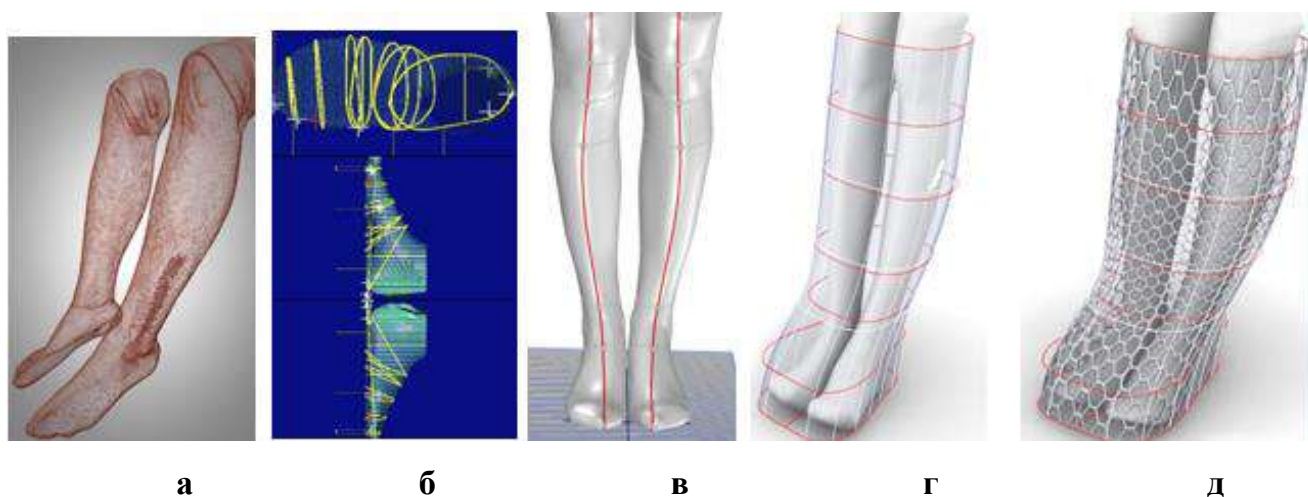
При использовании инвалидной коляски возникает проблема охлаждения нижних конечностей вследствие их неподвижности и пониженного кровообращения [226, 314, 470], для решения которой можно встраивать в реабилитационную одежду инфракрасные нагревательные элементы, связанные со съемным датчиком температурного режима и имеющие возможность подзарядки от аккумулятора через USB-канал (Рисунок 1.30). Нагревательные элементы можно изготавливать из высокотеплопроводных материалов, таких как карбон, и размещать в накладных деталях поясной одежды, чтобы защитить от переохлаждения нижнюю часть тела, которая и соприкасается с коляской длительное время.



**Рисунок 1.30 – Согревающий жилет для инвалида-колясочника**

Для людей, использующих инвалидные коляски, важно поддерживать эргономическую и психологическую комфортность положения ног при обеспечении их фиксации на подставке. Для решения этой проблемы учеными Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина предложен метод виртуального проектирования реабилитационных изделий (*Guseva M.A. et al., 2019, Андреева Е.Г. и др., 2019*) на основе информации о форме конечностей, полученной 3D-сканированием, и изготовления формозадающих каркасов с помощью 3D-печати [393, 271]. Для измерения фигур инвалидов-колясочников предлагается использовать метод 3D-сканирования ног

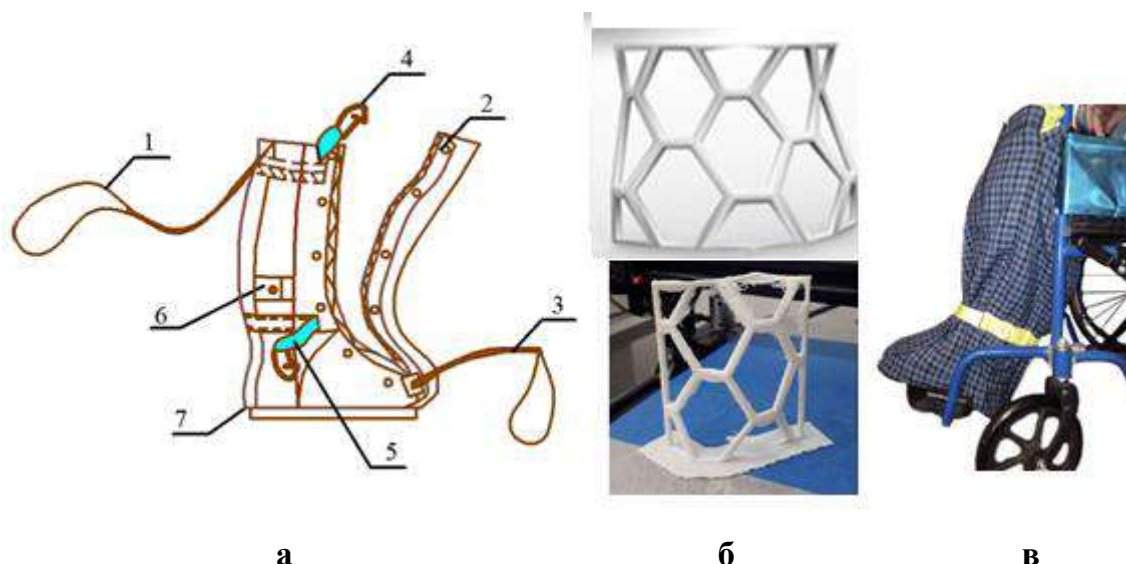
потребителей в характерной позе «сидя» (Рисунок 1.31 а), чтобы определить антропометрические характеристики ног, построить их цифровые 3D-модели (Рисунок 1.31 б, в) и затем виртуальную модель формозадающего каркаса проектируемого мешка для фиксации ног (Рисунок 1.31 г). С помощью параметрической сетки внутреннего каркаса изделия можно изменять толщину ребер, форму, ширину, высоту и количество сегментов (Рисунок 1.31 д), что позволяет контролировать степень прилегания изделия на различных участках. Благодаря анализу виртуальных моделей ног инвалидов-колясочников предложены решения реабилитационных мешков, пространственная конфигурация которых анатомически соответствует абрисам их ног и позволяет надежно фиксировать положения их обеих (Гусева М.А. и др., 2016, 2017, 2018) [546-548].



**Рисунок 1.31 – Виртуальное проектирование реабилитационного мешка для ног: а) виртуальное изображение ног; б) 3D-антропометрия стоп, в) 3D-антропометрия линейных размеров ног; г) формирование 3D-оболочки мешка для ног; д) формозадающий 3D-каркас**

Благодаря небольшим габаритам изделия (Рисунок 1.32 а), инвалид может самостоятельно надевать на ноги разъемный мешок, натягивая его до уровня коленей за петли в боковых швах, регулировать ширину мешка по верхнему краю и на уровне щиколоток с помощью утягивающих фиксаторов. Внутренний каркас задает форму носочной и пяточной зон мешка (Рисунок 1.32 б).

Высокая эргономичность реабилитационных изделий достигается благодаря соответствию геометрической формы изделия антропометрической позе потребителей.



**Рисунок 1.32 – Реабилитационный мешок для ног в инвалидную коляску: а – конструктивное решение; б – 3D-каркас в пяточную зону мешка; в – примерка изделия**

#### ***Технические решения для материалов реабилитационной одежды***

Для повышения эффективности реабилитационной одежды специалистами Уфимского государственного университета экономики и сервиса (Гафурова А.Ф., Каюмова Р.Ф., 2000) предлагается использовать композиционные материалы, отличающиеся высокими эксплуатационными свойствами. Для изготовления комбинированной реабилитационной одежды можно применять композит, состоящий из эластичной трикотажной основы и формоустойчивого дискретного покрытия из вертикально настроенных кожаных полос, что позволяет достичь стабилизации формы плотнооблегающей одежды и сохранить свободу движений человека [490].

Для производства различных видов бандажей и эластичных корсетов компанией Ла Пуэнтик Интернэшнл (США) разработан эластичный материал для компрессионных бандажей и аналогичных изделий, который содержит воздухопроницаемую панель вспененного материала с закрытыми порами, что обеспечивает заданный уровень компрессии уменьшая потоотделение и тепловой дискомфорт [516].

#### ***Технические решения «умной» реабилитационной одежды***

Современное развитие технологий позволяет создавать швейные изделия, способные диагностировать, контролировать и корректировать состояние человека, так называемую «умную» одежду [64]. Внедрение информационных и интеллектуальных технологий лежит в основе создания принципиально новых дизайнерских решений и

проектирования изделий повышенной функциональности [365], которые могут быть полезны людям с инвалидностью и ОВЗ [408]. Интеллектуализация лечебно-профилактической и реабилитационной одежды позволяет инвалидам и людям с ОВЗ в повседневном режиме получать индивидуализированную поддержку, так как «умные» изделия помогают:

- ❖ получать и передавать данные об измеряемых показателях физиологического состояния человека, таких как температура тела, что важно для своевременного медицинского мониторинга самочувствия пациентов [362, 401];
- ❖ осуществлять контроль сердечно-сосудистой и респираторной активности организма человека [397, 404, 446, 467, 436];
- ❖ дистанционно анализировать характер движений туловища человека или его походки, чтобы предупреждать возможные падения пациентов и оценивать текущий физиологический ресурс одиноко проживающих людей [341, 358, 344, 385, 423, 426, 442, 460];
- ❖ обеспечивать антибактериальную защиту специальной одежды [425].

Для контроля за изменением мощности и работоспособности мышц разработаны специальные шорты «Mbody», позволяющие с помощью датчиков оценивать реакцию мышечной ткани на воздействие сигналов тока (Рисунок 1.33 а), чтобы определить результативность проводимых физиотерапевтических процедур. Данный принцип может использоваться при проектировании одежды для людей с церебральным параличом, отличающегося спастикой мышц, для лечения которой используют электростимуляцию [550].



**Рисунок 1.33 – «Умная» одежда: а – шорты для контроля за мышечной активностью [550]; б – футболка со встроенными сенсорами [551]; в – куртка с датчиками [552]**

Встроенные в одежду сенсоры позволяют считывать физиологические показатели человека, чтобы передать для последующей компьютерной обработки, что особенно актуально для людей с тяжелыми формами инвалидности, особенно с психическими или ментальными нарушениями, затрудняющими устные беседы о состоянии их здоровья. Для раннего предупреждения сердечно-сосудистых заболеваний компанией *Lenovo Group* и китайскими учеными из *Southeast University* (Liu C. et al., 2018) разработаны интеллектуальные предметы одежды «Smart ECG Cloth» для ежедневного мониторинга артериального давления, сердцебиения и дыхания в режиме реального времени. С помощью беспроводных электродов и сенсоров, встроенных в компрессионную ткань футболки *Smart Vest*, можно измерять заданные показатели, передавать и сохранять данные в облачном хранилище для анализа с помощью технологий искусственного интеллекта и при необходимости отправлять врачу (см. Рисунок 1.33 б) [422]. Интеллектуальные предметы одежды помогают проводить текущую диагностику физиологического состояния человека, что особенно важно для людей, имеющих отклонения в состоянии здоровья.

Для людей с потерей памяти важно не заблудиться на улице, а у людей с нарушениями зрения могут возникать сложности с поиском предметов, и для облегчения их жизни предлагается использовать «умные» куртки *Jacquard* от *Levi's*, рукава которых могут управлять смартфоном благодаря встроенным в них датчикам, связанным с телефоном пользователя [553], чтобы информировать о потерянных ключах или телефоне вибрацией рукавов куртки или звонком телефона при активации функции его поиска (см. Рисунок 1.33 в).

Для реабилитации после инсульта с помощью измерения мышечной активности нидерландским дизайнером *Smarsch J.* предложена «умная» одежда *Connexstyle*, использующая технологию *TexPCBs* для изучения движений мышц с помощью сухих электродов, распределенных в виде серебряных частиц по поверхности термопластичного трикотажа (Рисунок 1.34 а). Собранные данные передаются и обрабатываются в компьютерном приложении, чтобы отслеживать процесс восстановления пациентов и рекомендовать подходящие упражнения для усиления нейронных связей, помогающих лучше чувствовать своё тело [555]. Британскими исследователями из *Nottingham Trent University* и *University of Sussex* (Lagoda P. et al.,



2020) предложены гибкие датчики температуры, которые могут быть встроены в текстильные нити, что добавляет им слой защиты [416].

Миниатюрные электронные фрактальные антенны создают вышивкой по ткани одежды, что позволяет трансформировать звуки в тактильные ощущения (*Stanley J. et al., 2021*) (Рисунок 1.34 б) [457, 556]. «Умная» одежда *SoundShirt*, разработанная британской компанией *CuteCircuit*, позволяет усиливать сенсорные способности человека с помощью встроенных тактильных приводов, реагирующими на звук, чтобы пользователь мог чувствовать музыку, даже если не может её услышать (Рисунок 1.34 в) [557].



**Рисунок 1.34 – «Умная» одежда: а – реабилитационная *Connexstyle* [555]; б – сенсорная с фрактальными антеннами [556]; в – сенсорная *SoundShirt* [557]**

Людям с нарушением слуха, помимо слуховых аппаратов, предлагается использовать головные уборы, в которые встроены усилители звуков или специальные наушники, которые могут быть украшены для детей визуализированными героями из мультфильмов (Рисунок 1.35).



**Рисунок 1.35 – Аксессуары в качестве слуховых аппаратов для детей**

Для общения большинство слабослышащих и глухих людей используют язык жестов, что ограничивает круг их общения, так как этим языком владеют немногие. Для помощи людям с нарушениями речи и преобразования языка жестов в звуки исследователями из *Chittagong University of Engineering & Technology* (*Sarker S., Hoque*

М., 2018) разработаны «умные» перчатки с датчиками сгибания пальцев, гироскопом и акселерометром для измерения положения и движений рук и беспроводной передачи отфильтрованных данных на компьютер для последующего динамического сопоставления с базой данных и поиска соответствий со звуковой дорожкой отдельных слов и их воспроизведения в динамиках [451]. Ранее в 2016 г. американскими исследователями *University of Washington* (Pryor T., Izadi N., 2016) были представлены «умные» перчатки *SignAloud* с сенсорными датчиками, считывающими движения пальцев и позволяющими распознать жестовую речь по сгибанию пальцев или перемещения тыльной стороны ладони, переводить в текстовые символы и затем озвучивать (Рисунок 1.36) [554].



**Рисунок 1.36 – «Умные» перчатки *SignAloud* для перевода речи жестами [554]**

В Новосибирском государственном техническом университете *Невзоровым И.* разработана нейрогарнитура эластичного шлема, способная считывать сигналы мозга и перерабатывать их в электрические команды для двигателя инвалидной коляски («вперед», «назад», «стоп», «влево», «вправо»), что создает возможность для свободного передвижения полностью обездвиженных людей (Рисунок 1.37). Для этого применяется программа регистрации биосигналов мозга, подбираемая индивидуально для каждого пациента, так как в момент релаксации или концентрации для человека характерны различные высокоамплитудные ритмы в разных областях мозга, которые можно персонально «привязать» к определенным командам. Технологии транскраниальной модуляции функций мозга помогают обездвиженным пациентам подготовиться к работе

с нейроинтерфейсами. Разработанное нейроустройство может быть полезно не только для людей с нарушениями двигательной активности, но и для терапевтической стимуляции мозговой деятельности у пациентов с аутизмом, нарушениями зрения и слуха, травмами позвоночника и детским церебральным параличом. Внедрение этой разработки способствует интеграции в жизнь общества обездвиженных людей, которые смогут стать мобильными [287].



**Рисунок 1.37 – Электрическая инвалидная коляска, управляемая нейроимпульсами [287]**

Исходя из вышеизложенного, можно отметить значительное количество технических решений, направленных на облегчение жизни инвалидов и лиц с ОВЗ и отличающихся высокой функциональностью. Проведенный анализ известных и применяемых в России средств и приспособлений, предназначенных для лиц с инвалидностью и ОВЗ показал, что разработчиками прежде всего решаются функциональные задачи, поэтому большинство предлагаемых технических решений отличаются сложностью в применении и низкими эстетическими свойствами. Хотя основным преимуществом предлагаемых технических средств реабилитации является их возможность облегчить условия жизни пользователей и достичь лечебного эффекта, но в качестве их общего недостатка можно отметить привлечение большего внимания к особенностям потребителей, отсутствие гармоничности во внешнем виде и усложнение их интеграции с социумом. При этом оценить достижение лечебного или реабилитационного эффекта представленных технических решений в настоящее время не представляется возможным, поэтому потребители с особенностями здоровья вынуждены либо доверять декларациям производителей об их эффективности, либо эмпирически проверять техническое средство реабилитации в каждом отдельном случае.

Результаты исследования потребностей в одежде инвалидов и людей с ОВЗ показали, что большинство из них покупают одежду серийного производства, которая чаще всего не устраивает их по удобству (32%), по посадке (21%), по стилю (18%), по соответствию модным направлениям (17%). Низкая доступность качественной и эстетичной одежды лицам с инвалидностью и ОВЗ становится одним из самых значимых препятствий для их активной интеграции в общество и успешного трудоустройства.

Исходя из вышеизложенного, следует отметить **актуальность решения научной проблемы** создания методологии проектирования швейных изделий, отличающихся лечебно-профилактическими, реабилитирующими, абилитирующими функциями и в значительной степени удовлетворяющих потребности лиц с инвалидностью и ОВЗ, а также формирования методологии объективной оценки их результативности.

Необходимо отметить, что для бесплатного обеспечения инвалидов и детей-инвалидов техническими средствами реабилитации в 2021 г. из бюджетных ассигнований был выделен объём государственного финансирования в размере 35471697,9 тыс. руб. [4] и ещё дополнительно из межбюджетного трансферта 9580844,7 тыс. руб. [7]. На 2022 г. на эти цели запланированы бюджетные ассигнования в размере 40320019,7 тыс. руб. [5]. При этом, согласно данным Росстата, доля работающих инвалидов в общей численности инвалидов, состоящих на учете в системе Пенсионного фонда РФ на 1 января 2021 г., составляла только 13,9%. Президентом Российской Федерации среди целей национального развития страны выделена задача повышения экономической активности населения и вовлечения в трудовую деятельность инвалидов [6] с увеличением доли их занятости в общей численности инвалидов трудоспособного возраста до 51,7% к 2025 г. [8]. Таким образом, повышение результативности лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, приводящее к оздоровлению населения, позволит получить экономию государственных средств, направляемых на реабилитационные и абилитационные программы, повысить социальную и трудовую активность инвалидов, людей с ограниченными возможностями и другими нарушениями здоровья, что и предопределяет достижение значимого социального и экономического эффекта от улучшения их качества жизни.

## ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ:

1. В глобальном и российском контексте определены понятия: инвалид, лицо с ограниченными возможностями здоровья, технические средства реабилитации, реабилитационный эффект.
2. Рассмотрены количественные показатели статистической совокупности инвалидов в России, составляющей 11,5 млн. человек (7,6% населения страны), с учетом ее подразделения по полу, по возрасту, по степени трудоспособности, по происхождению инвалидности.
3. Выделены мировые тренды в повышении качества жизни инвалидов, включая создание доступной и универсальной среды, развитие технологий, разработку системы специальных социальных программ, новые возможности в реабилитации, рост информированности о потребностях и создании условий для людей с инвалидностью.
4. Предложены профориентационные кейсы для школьников с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, включая участие в деятельности детских технопарков и знакомство с перспективными профессиями.
5. Внедрены 24 авторские профориентационные методики для оценки склонностей учащихся и выбора профессиональной сферы школьниками, относящимся по здоровью к восьми нозологическим группам: нарушений слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, интеллекта, задержки психического развития, расстройств аутистического спектра, общих заболеваний.
6. В настоящее время в России на всех уровнях образования реализованы меры поддержки инклюзивного обучения, что позволяет инвалидам разных нозологических групп получать общее и профессиональное образование с учетом особых потребностей каждого обучающегося, а также содействие в последующем трудоустройстве.
7. Анализ потребительских предпочтений лиц с инвалидностью и ОВЗ показал, что наиболее значимыми качествами одежды являются: её удобство (32%), хорошая посадка на фигуре (21%), соответствие выбранному стилю (18%) и модным тенденциям (17%); не желают выделяться из толпы 41% респондентов, хотят подчеркнуть свою привлекательность, не выделяясь среди окружающих, – 23%, скрыть особенности своего тела – 21% и только 16 % опрошенных хотели бы выглядеть оригинально и привлекать к себе внимание, при этом мужчины с инвалидностью и ОВЗ по сравнению с женщинами хотели бы меньше выделяться и выглядеть более типично.

8. Анализ проблем, возникающих у лиц с инвалидностью и ОВЗ при выборе одежды, показал, что доминирующее большинство из них приобретают изделия серийного производства (92%); остальные отшивают по индивидуальному заказу (2%) или перешивают готовую одежду (6%), среди наиболее значимых трудностей покупки одежды выделены отсутствие подходящего размера (21%) и комфорта при примерке изделий (20%).

9. Исследование готовности российских работодателей трудоустроить инвалидов показало нежелание принимать на работу инвалидов с нарушением зрения у 85% руководителей, с нарушением опорно-двигательного аппарата – у 61%, с ментальными нарушениями – 94%, инвалидов I группы – 88%, а II группы – 67% что свидетельствует о низкой заинтересованности в работниках с инвалидностью в большинстве отраслей отечественной экономики, при этом легче найти работу людям с нарушением слуха и III группы инвалидности, труднее – незрячим людям и людям с нарушением психики, крайне затруднительно – инвалидам I группы.

10. Установлено, что одежда играет существенную роль при трудоустройстве инвалидов и лиц с ОВЗ и должна содержать технические решения, помогающие компенсировать или устранить стойкие ограничения жизнедеятельности, облегчающие труд и учебу, обеспечивающие реабилитационный эффект.

11. Проведенный анализ технических решений лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий показал широкий спектр разработок для коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата и осанки, для стабилизации и разгрузки шейного и других отделов позвоночника, для лечения и профилактики дисплазии тазобедренных суставов, грыж, сосудистых и иных социально значимых заболеваний, для инвалидов с ограничениями двигательной активности, для беременных и людей с ожирением, для новых видов материалов, а также интеллектуальной одежды, которые отличались высокой функциональностью, но преимущественно низкой эргономичностью и эстетичностью.

12. Низкая доступность качественной и эстетичной одежды лицам с инвалидностью и ОВЗ становится одним из социальных барьеров и значимых препятствий для их активной интеграции в общество и успешного трудоустройства, развитие инклюзии в мировом обществе требует разработки более широкой линейки одежды различного назначения.

## ГЛАВА 2 ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

### 2.1 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ

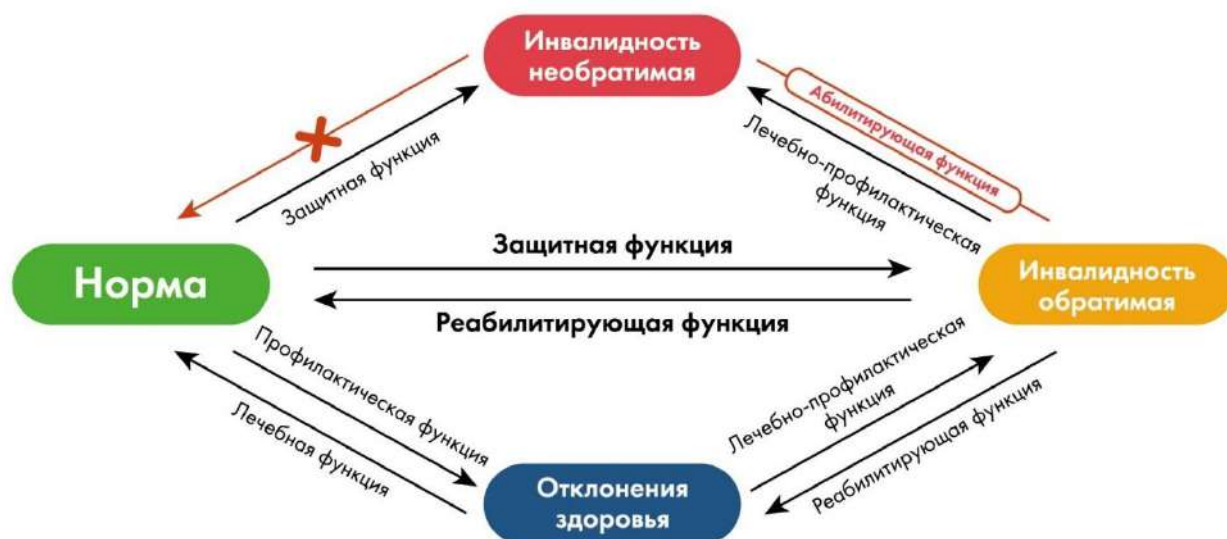
Среди свойств современной одежды при проектировании традиционно выделяют функциональные, эстетические, эргономические, эксплуатационные, экономические и ряд других. Функциональные свойства одежды прежде всего определяют ее практическое назначение, а также особенности изделий, связанные с условиями их использования [471, 392]. Одежда может защищать человека как от неблагоприятных метеорологических условий, так и от вредных производственных факторов, от результатов экстремальной деятельности, а также от других воздействий, негативно влияющих на состояние здоровья человека. Особую важность *защитная функция* представляет в случае предотвращения травм и повреждений, которые могут иметь существенные последствия и даже приводить к летальному исходу или инвалидности. Для реализации этой функции в одежде проектируют специальные конструктивные и декоративные элементы, используют более надежные методы соединений и других видов технологической обработки, применяют материалы со специфическими видами отделки и свойствами, дополняют изделия техническими приспособлениями и аксессуарами.

Исследования автора показывают, что люди с тяжелыми физическими недостатками и инвалиды с психическими нарушениями более заинтересованы в функциональности одежды по сравнению с другими свойствами. По данным южнокорейских ученых из *Chung-Ang University (Jung S.H. et al., 2010)*, для потребителей с ограниченными физическими возможностями в большей степени важна *функциональность одежды, помогающая их лечению или реабилитации*, обеспечивающая легкость надевания и снятия одежды [406]. Исследователи Санкт-Петербургского научно-практического центра медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта (*Волкова В.М. и др., 2012*) рассматривают назначение специальной одежды для инвалидов с позиции уровня и характера нарушений здоровья, заболеваний, их последствий и изменений анатомо-

функциональных возможностей человека. При этом в качестве основных аспектов функциональности одежды для инвалидов выделяют способность конструктивными решениями компенсировать утраченные навыки или визуально скрыть части тела, имеющие физические недостатки [256].

К *лечебно-профилактической функции* одежды (Бескоровайная Г.П., Куренова С.В., 2002) относят её способность обеспечить оздоровление человека или предупреждение ухудшения состояния здоровья или заболеваний [46]. Так, например, при проектировании изделий для коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата специалисты Хмельницкого национального университета (Гайдашевська О.Б., 2013) подразделяют *лечебно-профилактическую функцию* одежды на корсетную, заключающуюся в перераспределении напряжения; на профилактическую – в поддержке позвоночника и формирования его правильного положения; на физиологичную – в расслаблении мышц [260]. В то время как ученые Ивановской государственной текстильной академии (Корнилова Н.Л., Комиссаров И.И., 2013) под *лечебно-профилактической функцией* ортопедических корсетных изделий подразумевают оказание заданного корректирующего воздействия на пострадавшие участки опорно-двигательного аппарата с помощью механического давления [292]. Для ускорения социализации пациентов с компрессионными переломами позвоночника или для лечения сколиозов исследователи Дальневосточного государственного медицинского университета (Астахова Н.А., Жила Н.Г., 2013) предлагают применять изделия, обладающие *корректирующей (реклинующей) и стабилизирующей лечебными функциями* [255]. Под *реабилитационной функцией* ортопедических изделий понимают улучшение утраченной или нарушенной функции поврежденной области человеческого организма и облегчение исполнения реабилитационных программ [312]. Помимо *лечебно-профилактической и реабилитирующей функций* одежда для инвалидов и лиц с ОВЗ может иметь *диагностическую функцию*, реализуемую при встраивании в конструкцию датчиков и приборов, контролирующих отклонения учитываемых показателей от нормы. *Абилитирующая функция* одежды помогает людям с инвалидностью реализовать возможность общения с семьей и обществом [365]. Таким образом, среди основных функций одежды, ориентированных на сохранение здоровья и реабилитацию, можно выделить: защитную, лечебно-профилактическую, реабилитирующую и абилитирующую (Рисунок 2.1).





**Рисунок 2.1 – Концептуальная модель функций швейных изделий специального назначения**

Значимой функцией одежды для людей с инвалидностью и ОВЗ является ее способность к абилитации человека, то есть **абилитирующая функция одежды**, под которой мы понимаем *способность швейных изделий содействовать формированию навыков для подготовки к различным видам деятельности, получению образования и трудоустройству с целью успешной адаптации в обществе и предупреждения ухудшения физического, умственного, психологического и социального состояния человека*. Абилитация особенно важна при возникновении трудностей с рядом бытовых или трудовых манипуляций. Новые конструктивные, технологические и технические решения в одежде содействуют адаптации людей с инвалидностью и ОВЗ к учебе или работе, помогают успешному трудоустройству и активной интеграции в сообщества.

Дополнительные функции одежды особенно важны для людей с инвалидностью, имеющих стойкие ограничения в здоровье, например инвалидов по зрению, пользующихся инвалидными колясками, лежачих больных. Автором поставлена задача создать комфортную бытовую, рабочую, спортивную и нарядную одежду повышенной функциональности, которая выступает не только в роли технического средства реабилитации, но и способствует улучшению качества жизни и социализации инвалидов, большей вовлеченности их в жизнь общества.

Исследователи из *Beijing Institute of Fashion Technology* (Chang W.M. et al., 2009) считают, что в основе проектирования одежды для людей с ОВЗ лежит функциональный дизайн, направленный на восстановление здоровья, улучшение качества жизни и

реализацию иных жизненных потребностей [365]. Функциональный дизайн одежды для инвалидов предполагает обеспечение независимости ежедневного процесса их одевания и раздевания. По мнению индийских специалистов *Sam Higginbottom University of Agriculture, Technology and Sciences (Fatima N., Paul S., 2015)*, основная роль одежды для инвалидов и лиц с ОВЗ заключается в удовлетворении их особых функциональных потребностей, а именно улучшении физиологического, умственного и физического состояния [381]. Американские исследователи из *Colorado State University (Dallas M.J., Wilson P.A., 1981)* утверждали, что разработка функциональных швейных изделий для людей с физическими недостатками требует индивидуального подхода [373].

Следует отметить, что традиционно производители одежды для людей с ограниченными возможностями фокусировались преимущественно на её функциональности, не уделяя достаточного внимания эстетичности изделий [365]. Однако, согласно результатам шведских исследователей из *Chalmers University of Technology (Rosenblad-Wallin E., 1985)* для молодых женщин возраста 18-38 лет, имеющих различные типы инвалидности, самым существенным фактором, влияющим на выбор одежды, является её дизайн, так же как и её функциональность, что связано со способностью изделий помогать в самовыражении и демонстрации социальной идентичности [447]. Исследователями из Швеции (*Sperling L., Karlsson M., 1989; Rosenblad-Wall E., Karlsson M., 1986*), Гонконга (*Yick K. et al., 2006*), США (*Chowdhary U., 2015*), Индии (*Ayachit S., Thakur M., 2017*), Румынии (*Curteza A. et al., 2014*) и российскими учеными из Донского государственного технического университета (*Дубатова И.В., Савельева Н.Ю., 2013*) отмечается значимость для людей с отклонениями в состоянии здоровья эстетичности и комфортности одежды, которые способствуют формированию их социально-активной позиции и трудоустройству [455, 448, 476, 367, 342, 372, 365, 274].

Американскими исследователями из *University of Delaware (Lamb J.M., Kallal M.J., 1992)* и *Mississippi State University (Stokes B., Black C., 2012)* установлено, что наиболее важными ожиданиями инвалидов-подростков от одежды остаются её функциональные качества, решение проблем с посадкой на фигуре, удобством надевания и застегивания, кроме того высокая значимость характерна для эстетического и экспрессивного восприятия одежды [418, 459], для соответствия моде её дизайна и стиля [406], для достижения эмоционально-чувственной удовлетворенности одеждой и её гармоничности с внешним обликом человека [260], а также для доступности изделий по цене и простоты

их приобретения [373]. Качественная лечебно-профилактическая и реабилитационная одежда придает индивидуальность, приносит чувство уверенности в себе и ощущение психологического комфорта, добавляет людям радость жизни [381].

В течение жизни состояние здоровья человека меняется, и оптимальное состояние организма называют «нормой», под которой в медицине понимают равновесное состояние организма при оптимальном функционировании всех органов, нормативных значениях всех биологических показателей, устойчивости физиологических процессов, психической и психологической стабильности, удовлетворенности жизнью (см. Рисунок 2.1). «Отклонение в состоянии здоровья» характеризуется стойкими или временными отклонениями в состоянии здоровья от «нормы». «Инвалидность обратимая» характеризуется нарушением здоровья, при котором наблюдается стойкое расстройство функций организма, но при этом возможна полная или частичная реабилитация. «Инвалидность необратимая» характеризуется серьезными нарушениями здоровья, при котором полная реабилитация невозможна. При серьезных отклонениях в состоянии здоровья применяют как традиционные подходы лечения и реабилитации, так и более современный подход абилитации, ориентированный на возможность приспособиться даже к стойким нарушениям здоровья и комфортно себя чувствовать и при необратимой инвалидности. С изменением состояния здоровья человека функции одежды могут трансформироваться. Для здоровых людей одежда выполняет *защитную функцию*, предотвращая возможность получения травм и заболеваний в экстремальных условиях или при неблагоприятных обстоятельствах. В случае утраты здоровья швейные изделия могут выступать в роли технических средств реабилитации (*лечебно-профилактических или реабилитационных изделий*), восстанавливая или компенсируя утраченные функции организма.

В связи с возникновением отклонений состояния здоровья от нормы у людей возникают особые потребности, связанные с достижением лечебного, реабилитационного и профилактического эффектов, наряду с которыми не теряют значимости запросы этой группы потребителей на то, чтобы их одежда была эстетически привлекательной, соответствовала актуальным тенденциям моды и индивидуальному стилю, обеспечивала владельцам чувство физического и психического комфорта. Особые потребности, связанные с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, обуславливают необходимость разработки специальных средств для решения физических,

физиологических и психических проблем. Одежда, специально разработанная для инвалидов и лиц с ОВЗ, должна обеспечивать независимость пользователя при её надевании и снятии, создавать психологические преимущества для повышения самооценки и помогать социальной интеграции человека в общество.

В основе разработанной научной концепции проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды лежит принцип **определения способа компенсации нарушенных функций организма**, алгоритм решения которого состоит в последовательности следующих операций (Рисунок 2.2): *Определение вида нарушения здоровья → Определение причины возникновения болезни → Анализ проявлений болезни → Выбор способа лечения → Анализ возможных последствий состояния здоровья → Разработка технического задания на проектирование и изготовление технического средства реабилитации, профилактической или реабилитационной одежды.*



**Рисунок 2.2 – Концептуальная схема алгоритма проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды**

Результаты проведенного анализа причин и последствий в появлении отклонений в состоянии здоровья и возникновения инвалидности, используемых методов лечения, реабилитации и профилактики развития заболеваний, включая медикаментозные методы, методы лечебной физической культуры (ЛФК), применение корректирующих устройств, средств реабилитации и специализированной одежды представлены в Таблице 2.1 [35, 36, 37, 39, 40, 44, 48, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 63, 65, 67, 70, 72, 73, 76, 82, 84, 86, 87, 88, 90, 95, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 108, 111, 114, 117, 120, 121, 122, 123, 125, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 142, 143, 144, 147, 148, 150, 154, 156, 159, 160, 161, 163, 164, 168, 169, 170, 171, 174, 183, 185, 188, 190, 201, 209, 211, 214, 225, 259, 265, 291, 310, 313, 319, 320, 323, 326, 327, 330].

Таблица 2.1 – Анализ способов и средств лечения, реабилитации и профилактики нарушений в состоянии здоровья человека  
[30, 29, 31, 22, 27]

Виды нарушений	Причина возникновения	Проявление болезни	Способ лечения	Техническое средство реабилитации, профилактическая или реабилитирующая одежда
1	2	3	4	5
<b>Заболевания и повреждения костно-суставного аппарата</b>				
Нарушение осанки	Продолжительное пребывание в неправильном положении из-за плохого освещения, неудобной мебели Болезни внутренних органов, снижение слуха (тугоухость) или нарушения зрения, неправильное распределение нагрузки при переносе тяжести	Устойчивое отклонение туловища от нормального положения, сопровождающиеся усилением или ослаживанием физиологических изгибов позвоночника	Лечебная физкультура - выполнение специальных упражнений, направленных на укрепление мышц ягодиц, живота и спины Ношение специальных корсетов	Корректоры осанки-реклинаторы Одежда со встроеным корректором осанки, Школьная форма, корректирующая осанку
Сколиоз у детей	Продолжительное пребывание в неправильном положении из-за плохого освещения, неудобной мебели Болезни внутренних органов, снижение слуха (тугоухость) или нарушения зрения, неправильное распределение нагрузки при переносе тяжести	Стойкая деформация позвоночника, характеризующаяся его боковым искривлением относительно плоскости позвоночного столба у детей	Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж Остеопатия и соблюдение ортопедического режима Физиотерапия Хирургическое лечение	Корректоры осанки-реклинаторы Корсет мягкой фиксации Корсет полужесткой фиксации Корсет функционально-корректирующий (при I-II степени сколиоза) Корсет функционально-корректирующий Корсет жесткой фиксации (при III и IV степени) Одежда со встроеным корректором осанки

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Сколиоз у взрослых	Дегенеративные, возрастные изменения костно-мышечных структур позвоночника, системные заболевания соединительной ткани, деформация нижних конечностей	Стойкая деформация позвоночника, характеризующаяся его боковым искривлением относительно плоскости позвоночного столба	Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж Остеопатия и соблюдение ортопедического режима Физиотерапия Хирургическое лечение	Ортез на грудной, поясничный и крестцовый отделы позвоночника Школьная форма, корректирующая осанку Корректоры осанки-реклинагоры Корсет как предмет бытовой одежды Корсет мягкой фиксации Корсет полужесткой фиксации, Корсет функционально-корректирующий (при I II степени сколиоза) Корсет функционально-корректирующий Корсет жесткой фиксации (при III и IV степени) Одежда со встроенным корректором осанки Одежда со встроенным корсетом Ортез на грудной, поясничный и крестцовый отделы позвоночника
Остеохондроз шейного отдела позвоночника	Дегенеративные, возрастные изменения костной ткани и межпозвоночных хрящевых дисков на фоне сопутствующих факторов: перегрузка позвоночного столба, нарушения осанки, гормональные,	Дистрофические нарушения и дегенерация межпозвоночных дисков соединяющих тела позвонков, окостенение хряща, снижение высоты позвонков,	Использование шейных корсетов (бандажей) Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж Остеопатия и соблюдение ортопедического режима Хирургическое лечение	Бандаж на шейный отдел позвоночника Головодержатель полужесткой фиксации Головодержатель жесткой фиксации (как правило после травм или операций) Одежда со встроенным шейным бандажом

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
	сосудистые и инфекционно-аллергические заболевания	срастание позвонков и выпрямление позвоночного столба, зажим нервов, ухудшение кровоснабжения головного мозга		Орtez на шейный отдел позвоночника
Остеохондроз грудного отдела позвоночника		Дистрофические нарушения и дегенерация межпозвоночных дисков соединяющих тела позвонков, окостенение хряща, снижение высоты позвонков, срастание позвонков и выпрямление позвоночного столба, зажим нервов	Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж Остеопатия и соблюдение ортопедического режима «Сухое» и подводное вытяжение Физиотерапия Хирургическое лечение	Корректоры осанки - реклинаторы, осуществляющие разгрузку грудного отдела позвоночника Корсет мягкой фиксации Корсет полужесткой фиксации Корсет функционально-корригирующий Одежда со встроенным корректором осанки Орtez на шейный и грудной отделы позвоночника
Остеохондроз поясничного отдела позвоночника		Дистрофические нарушения и дегенерация межпозвоночных дисков соединяющих тела позвонков, окостенение хряща, снижение высоты	Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж Остеопатия и соблюдение ортопедического режима «Сухое» и подводное вытяжение Физиотерапия Хирургическое лечение	Корсет полужесткой фиксации Корсет функционально-корригирующий Корсет как предмет бытовой одежды Корсет жесткой фиксации Одежда со встроенным корсетом

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
		позвонков, срастание позвонков и выпрямление позвоночного столба, зажим нервов		Орtez на поясничнй и крестцовый отделы позвоночника
Вертебробазилярная недостаточность	Дегенеративно-дистрофическая патология шейного отдела позвоночника – остеохондроз, спондилез, спондилоартроз.	Сужение отверстия в поперечном отростке шейного позвонка, сдавление позвоночной артерии, нарушение кровоснабжения головного мозга	Использование шейных корсетов (бандажей) Массаж Лечебная физкультура Остеопатия и соблюдение ортопедического режима Физиотерапия Хирургическое лечение	Бандаж на шейный отдел позвоночника Головодержатель полужесткой фиксации Одежда со встроенным шейным бандажом Орtez на шейный отдел позвоночника Орtez на шейный и грудной отделы позвоночника
<b>Острые заболевания периферической нервной системы</b>				
Радикулит (сильные боли, нарушение чувствительности и двигательной функции нижних конечностей)	Врожденная аномалия, Недостаточная двигательная активность, профессиональное заболевание (нагрузки), беременность	Несрастание дуги с телом позвонка в поясничном отделе, приводит к защемлению спинного нерва или мозга	Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж Операционное вмешательство Физиотерапия	Корсет полужесткой фиксации; Корсет функционально-корригирующий Корсет как предмет бытовой одежды из шерсти Корсет жесткой фиксации Одежда со встроенным согревающим корсетом Орtez на поясничнй и крестцовый отделы позвоночника
Пояснично-крестцовая спинномозговая грыжа	Дегенеративные, возрастные изменения костной ткани и межпозвоночных	Протрузия межпозвоночных дисков. Парестезии задних	Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж	Корсет полужесткой фиксации; Корсет жесткой фиксации Корсет как предмет бытовой одежды



Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
	<p>хрящевых дисков на фоне сопутствующих факторов: перегрузка позвоночного столба, нарушения осанки, гормональные, сосудистые и инфекционно-аллергические заболевания. Беременность. Лишний вес и ожирение.</p>	<p>поверхностей бедер и области промежности; атрофия мышц ног; недержание мочи и кала; эректильная дисфункция; паралич нижних конечностей.</p>	<p>Остеопатия и соблюдение ортопедического режима «Сухое» и подводное вытяжение Хирургическое лечение</p>	<p>Одежда со встроеным корсетом Орtez на поясничный и крестцовый отделы позвоночника</p>
<p>Дисплазия тазобедренного сустава</p>	<p>Врожденная аномалия недоразвитие тазобедренного сустава. Может быть нормой, но необходима правильная ориентация для формирования сустава.</p>	<p>Неправильное положение бедренной кости относительно тазобедренного сустава, Недоразвитие крыши вертлужной впадины</p>	<p>Лечебная гимнастика Фиксированное положение ребёнка с помощью мягких ортопедических приспособлений, разводящих ножки</p>	<p>Абдукционный детский орtez с ляжками Бандаж на тазобедренный сустав Бандаж с ребрами жесткости Штаншики «Бекера», Отводящие шины. Шина Виленского или Волкова Орtez на крестцовый и подздошный отделы позвоночника Подушки «Фрейка» Рюкзаки-кенгуру для профилактики дисплазии тазобедренного сустава Стремена «Павлика»</p>
<p>Артрозо-артриты (остеоартроз) плечевого суставов</p>	<p>Возраст, врожденная аномалия, неправильный образ жизни</p>	<p>Срастание кости лопатки и плеча, нарушение метаболизма, окостенение хряща</p>	<p>Диета Лечебная физкультура Медикаментозное лечение Технические устройства (уменьшающие болевые</p>	<p>Бандаж на плечевой сустав Можно предусмотреть в бытовой одежде как часть плечевого изделия Орtez на плечевой сустав</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
	<p>Инфекционные заболевания опорно-двигательной системы; травмы; дисплазия сустава; болезни костно-мышечной системы; травмы.</p>	<p>Изнашивание хрящевой прослойки сустава разрушает суставные хрящи, приводит к деформации пораженного органа и ограничения движений в нем.</p>	<p>ощущения; обеспечивающие стабилизацию плечевого сустава)</p>	<p>Орtez на плечевой и локтевой суставы</p>
<p>Артроз пояснично-крестцового сочленения</p>	<p>Возраст, низкая двигательная активность, врожденная аномалия</p>	<p>Венозная недостаточность органов таза, защемление нерва</p>	<p>Корсетотерапия Массаж и мануальной терапия Медикаментозная терапия Физиотерапия</p>	<p>Корсет полужесткой фиксации; Корсет жесткой фиксации Одежда со встроеным корсетом Корсет как предмет бытовой одежды Ортез на поясничный и крестцовый отделы позвоночника</p>
<p>Артрозо-артрит коленного сустава</p>	<p>Болезни костно-мышечной системы Дисплазия сустава Инфекционные заболевания опорно-двигательной системы Травмы</p>	<p>Изнашивание хрящевой прослойки сустава разрушает суставные хрящи, приводит к деформации пораженного органа и ограничения движений в нем</p>	<p>Диета Лечебная физкультура Массаж Медикаментозное лечение, Остеопатия и соблюдение ортопедического режима ТСР (реабилитация после оперативных вмешательств, в том числе эндоскопических, с постепенным расширением объема движений, согревающая функция, фиксирующая) Физиотерапия</p>	<p>Бандаж на коленный сустав (наколенник) Бандаж компрессионный на нижнюю конечность Брюки с встроеными элементами, выполняющими функцию бандажа на колено Ортез коленного сустава</p>
<p>Артрозо-артрит тазобедренного сустава</p>				<p>Бандаж на тазобедренный сустав Брюки с встроеными элементами, выполняющими функцию бандажа на тазобедренный сустав Ортез на бедро</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Артрозо-артрит голеностопного сустава				<p>Ортез на бедро и коленный сустав</p> <p>Бандаж на голеностопный сустав</p> <p>Бандаж компрессионный на нижнюю конечность</p> <p>Бытовая плечевая одежда с встроенными элементами, выполняющими функцию Ортез на голеностопный сустав</p>
Артроз локтевого сустава				<p>Бандаж на локтевой сустав</p> <p>Бытовая плечевая одежда с встроенными элементами, выполняющими функцию бандажа</p> <p>Ортез на локтевой сустав</p> <p>Ортез на локтевой сустав, запястье и кисть</p>
Артроз лучезапястного сустава				<p>Бандаж на лучезапястный сустав</p> <p>Бандаж на запястье</p> <p>Бытовая плечевая одежда с встроенными элементами, выполняющими функцию бандажа на запястье</p> <p>Ортез на запястье и кисть</p> <p>Ортез на запястье, кисть и палец</p> <p>Перчатки, с встроенными элементами, выполняющими функцию бандажа на запястье</p>
Протрузия межпозвоночного диска	Дегенеративные, возрастные изменения костной ткани и межпозвоночных хрящевых дисков на	Болевой синдром в области поражённого отдела позвоночника, ограничение	Корсетотерапия Лечебная физкультура Массаж	<p>Корсет полужесткой фиксации;</p> <p>Корсет жесткой фиксации</p> <p>Корсет как предмет бытовой одежды</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
	<p>фоне сопутствующих факторов: перегрузка позвоночного столба, нарушения осанки, гормональные, сосудистые и инфекционно-аллергические заболевания Беременность Лишний вес и ожирение</p>	<p>движения позвоночного столба</p>	<p>Остеопатия и соблюдение ортопедического режима «Сухое» и подводное вытяжение ТСР (разгрузка позвоночника, согревающая и массажная функции) Физиотерапия Хирургическое лечение</p>	<p>Ортез на поясничный и крестцовый отделы позвоночника Одежда со встроенным корсетом</p>
<p>Межпозвоночная грыжа</p>	<p>Травмы, нагрузки на позвоночник, беременность, лишний вес</p>	<p>Выпячивание диска с разрывом фиброзного кольца</p>	<p>Медикаментозное лечение ТСР (разгрузка позвоночника, согревающая и массажная функции) Хирургическое вмешательство</p>	<p>Корсет полужесткой фиксации; Корсет жесткой фиксации Корсет как предмет бытовой одежды Одежда со встроенным корсетом Ортез на поясничный и крестцовый отделы позвоночника</p>
<p>Растяжение или разрыв связок</p>	<p>Травма, чрезмерная нагрузка на сустав</p>	<p>Припухлость, кровоизлияние, возможно осложнение фиброз разрастание соединительной ткани</p>	<p>Компрессионное воздействие Физиотерапия Фиксация</p>	<p>В зависимости от места расположения растяжения или разрыва: Бандаж ортопедический на верхнюю конечность; Бандаж на лучезапястный сустав; Бандаж на запястье; Бандаж на локтевой сустав; Бандаж на плечевой сустав Бандаж на верхнюю конечность- «косынка»; Бандаж на коленный сустав (наколенник);</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
<p>Вывих</p>	<p>Травма, чрезмерная нагрузка на сустав</p>	<p>Смещение суставных поверхностей по отношению друг к другу, боли, ограничение движения</p>	<p>Вправление Компрессия Фиксация</p>	<p>Бандаж на голеностопный сустав Брюки с встроеными элементами компрессионного бандажа</p> <p>В зависимости от места расположения вывиха: Бандаж ортопедический на верхнюю конечность; Бандаж на лучезапястный сустав; Бандаж на запястье; Бандаж на локтевой сустав; Бандаж на плечевой сустав Бандаж на верхнюю конечность - «косынка»; Бандаж на коленный сустав (наколенник); Бандаж на голеностопный сустав Бытовая одежда, с встроеными элементами компрессионного бандажа</p>
<p><b>Заболевания и повреждения скелетной мускулатуры</b></p> <p>Грыжи: Паховые грыжи Грыжи передней брюшной стенки (пупочные надпупочные грыжи), Грыжа задней стенки живота, Бедренные грыжи</p>	<p>Врожденная слабость сухожилий и мышц передней стенки брюшной полости. Приобретенные изменения (в результате операций, травм, истощения), вследствие которых образуются слабые точки мышечного корсета туловища (в</p>	<p>Выпячивание внутренних органов или их части без нарушения целостности кожи и выстилающей полости оболочек.</p>	<p>В раннем реабилитационном периоде ношение бандажа Хирургическое лечение</p>	<p>Бандажи профилактические Бандажи лечебные Бандаж грыжевой (паховый) Белье компрессионное Бытовая одежда (белье) с функцией бандажа</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Миозит воспаления скелетной мышцы или группы мышц	области бедренного и пахового каналов, пулочного кольца, белой линии живота и др.).	Воспаление скелетной мышцы или группы мышц, отек, затяжное течение которых может привести к атрофии мышц	Массаж Сухое тепло ТСР (согревающая функция, фиксирующая, массажная) Физиотерапевтические процедуры	Бандажи профилактические Бандажи лечебные Бытовая одежда с функцией бандажа Одежда со встроенным корсетом Корсет мягкой фиксации, Корсет полужесткой фиксации Корсет как предмет бытовой одежды из шерсти Одежда со встроенным согревающим корсетом
Мышечная кривошея	Врожденное, Неправильный образ жизни	Пластическое сокращение шейных мышц с одной стороны, определяемое по наклону шеи в одну из сторон и повороту головы в здоровую сторону.	Мануальная терапия Массаж Лечебная физкультура Применение миорелаксантов, ношение шейного бандажа	Бандаж на шейный отдел позвоночника Одежда со встроенным шейным бандажом
Изменение угла наклона таза, слабость мышц промежности	Возрастное изменение	Выпадение и опущение внутренних органов	Массаж Лечебная физкультура ТСР (фиксация) Фиксация	Бандажи профилактические Бандажи лечебные Бытовая одежда с функцией бандажа Косметическое компрессионное белье
<b>Иные заболевания и состояния</b>				

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
<p>Абдоминопластика, хирургические операции брюшной полости</p>	<p>Излишний вес Разрешение родов кесаревым сечением Заболевания органов брюшной полости, тлеющие тлеющие хирургического вмешательства Состояние после удаления избыточной кожи и подкожно-жировой клетчатки с живота</p>	<p>Послеоперационные воспалительные проявления (гиперемия, отёк) в области операционной раны</p>	<p>Постоянное компрессионное воздействие для снятия отека и быстрого рубцевания кожных тканей Послеродовой/ послеоперационный бандаж для поддержки брюшной стенки, способствующий формированию послеоперационного рубца, предотвращающий появление послеоперационных грыж и ущемление существующих грыж пупочных и белой линии живота</p>	<p>Бандажи профилактические Бандажи лечебные Компрессионный бандаж Одежда со встроеным до- и послеродовым бандажом Одежда со встроеным компрессионным бандажом Послеоперационное компрессионное белье, Послеродовый бандаж, Послеоперационное компрессионное белье</p>
<p>Детский церебральный паралич</p>	<p>Врожденная аномалия, Родовые травмы</p>	<p>Поражения или аномалии головного мозга в перинатальный период, нарушения двигательной системы при нарушении мозговой деятельности</p>	<p>ЛФК Медикаментозное лечение Одежда тренажер</p>	<p>Вспомогательные средства для индивидуального ухода Одежда для детей с ДЦП бытовая, компенсирующая непроизвольные движения конечностей</p>
<p>Увеличение массы тела</p>	<p>Эндокринологические и гормональные нарушения. Нарушения питания. Низкая физическая нагрузка Беременность</p>	<p>Защемление нерва, ухудшение кровообращения органов брюшной полости и плода в случае беременности, кифотические изменения осанки, растяжки</p>	<p>Бандажи (разгрузка позвоночника, поддержка живота, снижение риска возникновения растяжек), рекомендуют после 20 недель беременности, ЛФК, ТСР Хирургическое вмешательство, диета</p>	<p>Бандажи профилактические Бандажи лечебные Косметическое белье для поддержки живота у полных Одежда с встроеным бандажом для поддержки живота полных людей, Одежда с встроеным до- и/или послеродовым бандажом</p>

## 2.2 ТРЕБОВАНИЯ К ОДЕЖДЕ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

При проектировании одежды учитывается комплекс требований, которые могут предъявлять к ней как производители с точки зрения объекта производства, так и потребители с позиции использования изделий [118, 429]. Так как одежда для людей с инвалидностью и ОВЗ помимо традиционных свойств должна обладать характеристиками, обеспечивающими выполнение лечебных, профилактических, реабилитирующих и абилитирующих функций, то при проектировании соответствующей одежды важно учитывать не только требования, предъявляемые к бытовой одежде, но и требования, предъявляемые к медицинским изделиям и средствам реабилитации, функции которых выполняет одежда [418]. Комплекс требований к одежде и их иерархия определяются назначением и состоянием здоровья человека с отклонениями в состоянии здоровья или инвалидностью [444, 359], а также условиями эксплуатации. Автором проведен анализ требований к изделиям для лиц с отклонениями в состоянии здоровья и его результаты представлены в Таблице 2.2.

Так, одежда для беременных с встроенным дородовым бандажом должна обеспечивать комфортное пребывание в ней, быть гигиеничной, легкой, воздухопроницаемой и гигроскопичной, не вызывать излишнего давления и при этом обеспечивать поддержку живота и разгрузку позвоночника. Примерно до 7 месяцев беременности большинство женщин работает, что обуславливает важность социальных функций этого вида одежды. Бытовая одежда может выполнять функцию послеродового бандажа, утягивая фигуру и обеспечивая поддержку и тонус мышц брюшной полости.

Наличие инвалидности создает у человека серьезные индивидуальные ограничения, независимо от характера предшествующего заболевания или травмы, в связи с потребностью в медицинской помощи или с возникновением общественных ограничений и барьеров, которые часто усугубляют имеющиеся нарушения в организме [360]. Все это существенным образом отражается на требованиях, предъявляемых к одежде для инвалидов.



Таблица 2.2 – Характеристика требований к лечебно-профилактическим и реабилитационным изделиям для лиц с отклонениями в состоянии здоровья

Отклонение здоровья	Вызываемое нарушение, последствия	Компенсирование, профилактика	Требование к швейному изделию/одежде	Авторское решение проблемы	Эргономика	Критерии оценки эргономичности	Комфортность	Критерии оценки комфортности
1	2	3	4	5	6	8	9	10
Дети с дисплазией тазобедренного сустава	Нарушение опороспособности, равновесия, вертикальной позы, ориентировки в пространстве координации микро- и макромоторики	Применение ортопедических подушек для дисплазии	Конструкция с жесткой шиной для разведения и удержания ног в статическом положении, съемный чехол, воздухопроницаемость, способность не намокать	Рюкзак кенгуру для переноса ребенка со встроенной шиной	Удобство пользования: Удобство переноса ребенка, Антропометрическое соответствие трансформации при вырастании, Эффективность применения	Положительная динамика при наблюдениях у врача. Хорошие физиологические показатели (кровяное давление и обращение крови)	Незаметность медицинского изделия, встроеного в рюкзак, Возможность постоянно быть в контакте с ребенком	Низкая раздражительность ребенка Психологическая стабильность родителей
Нарушение опороспособности, равновесия, вертикальной позы, ориентировки в пространстве координации микро- и макромоторики	Нарушение опороспособности, равновесия, вертикальной позы, ориентировки в пространстве координации микро- и макромоторики	Применение ортопедических подушек для дисплазии	Конструкция с жесткой шиной для разведения и удержания ног в статическом положении, съемный чехол, воздухопроницаемость, способность не намокать	Ортопедическое изделие позволяющее менять ширину разведения ног при том, что новорожденный быстро растет	Удобство пользования: Антропометрическое соответствие. Трансформация, Мягкий чехол Эффективность применения	Степень жесткости	Удобный способ трансформации	Ребенок не тревожен Экономия средств родителей
Новорожденные с кривошеей, с нарушением центральная	Нарушение кровообращения головного мозга, кислородное голодание мозга, нарушение	Применение мягкого шейного бандажа	Возможность в воротник изделия вставить/встроить шейный бандаж. Удержание	Разработка одежды для новорожденных из материалов с натуральными волокнами в воротник стойку	Удобство пользования: владения и выгаскивания шины Эффективность применения	Показатели развития ребенка Физиологические показатели	Удобный способ трансформации. Не видно нарушение ребенка.	Ребенок не тревожен

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	8	9	10
нервной системы	центральной нервной системы		головы в ровном положении	вкладывание шины			родители не нервничают	
Пациенты с травмой шеи, заболеванием шейного отдела позвоночника	Осложнения в шейном отделе позвоночника, головные боли, кислородное голодание мозга	Применение шейных корсетов и бандажей	Обеспечение фиксации шейного отдела позвоночника в жесткой шинной, встроеной воротник изделия, либо обеспечение заданной жесткости в воротнике стойке изделия	Создание плечевых изделий с воротниками стойкой для вложения туда мягких шин для фиксации шейного отдела	Антропометрическое соответствие Уровень компрессии Эффективность лечения	Жесткость Воздухопроницаемость Показатели крови	Психологический комфорт от того, что не привлекает внимание	Удовлетворенность
Дети с нарушениями осанки или сколиозом I-II степени	Прогрессирующие нарушения осанки, развитие сколиоза, скручивание позвоночника как следствие заболевания внутренних органов	Применение корсетов, корректоров осанки	Тренировка мышц спины, оказание давления на мышцы вдоль позвоночника и лопатки	Бытовая и форменная (школьная) одежда с встроеными элементами корректоров осанки и корсетов	Антропометрическое соответствие Степень давления на тело Эффективность лечения	Динамические приспособления Расположение элементов коррекции Показатели компрессии Показатели крови Воздухопроницаемость	Не заметность корректора и корсета Нет доп. элемент в одежде	Психологический комфорт Удовлетворенность

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	8	9	10
Пациенты с заболеваниями поясничного отдела позвоночника	Остеохондроз поясничного отдела позвоночника	Применение фиксирующих корсетов и бандажей	Фиксация позвоночника в заданном положении	Бытовая одежда с встроеными элементами корсета, ребра жесткости	Антропометрическое соответствие	Расположение элементов коррекции	Незаметность медицинского изделия, уменьшение количества слоев пакета материалов	Психологический комфорт
Пациенты с избыточным весом, ожирением	Остеохондроз поясничного отдела позвоночника	Применение поддерживающих живот бандажей	Перераспределение нагрузки на позвоночник	Поясные изделия с талией с встроеными элементами для поддержки живота и фиксации поясничного отдела позвоночника	Антропометрическое соответствие	Расположение элементов коррекции	Незаметность медицинского изделия, уменьшение количества слоев пакета материалов	Психологический комфорт
Осложнения при беременности	Нарушения развития плода	Применение дорожных бандажей	Перераспределение нагрузки на позвоночник	Поясные изделия с талией с встроеными элементами для поддержки живота и фиксации поясничного позвоночника	Антропометрическое соответствие	Расположение элементов коррекции	Незаметность медицинского изделия, уменьшение количества слоев пакета материалов	Психологический комфорт
	Кислородное голодание	Применение фиксирующих корсетов и бандажей	Оказание давления на мышцы	Одежда, согревающая поясницу и разогревающая мышцы для улучшения кровообращения	Антропометрическое соответствие	Расположение элементов коррекции	Незаметность медицинского изделия, уменьшение количества слоев пакета материалов	Психологический комфорт
	Остеохондроз поясничного отдела позвоночника	Применение фиксирующих корсетов и бандажей	Фиксация позвоночника в заданном положении	Одежда, согревающая поясницу и разогревающая мышцы для улучшения кровообращения	Антропометрическое соответствие	Расположение элементов коррекции	Незаметность медицинского изделия, уменьшение количества слоев пакета материалов	Психологический комфорт

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пациенты перенесшие операции на брюшной полости	Нарушение рубцевание шва Открытие шва Заражение крови	Применение компрессионных биндажей Наложение антимикробных повязок и салфеток	Оказание давления на рубец Антимикробная функция Возможность пользования не снимаемой изделием	отдела позвоночника Компрессионное белье возможностью реагирования по ширине Белье пропитано антимикробным составом Конструкция содержит функциональное отверстие	Антропометрическое соответствие Степень давления на тело Возможность регулирования по ширине	Качество посадки Показатели компрессии Показатели крови Воздухопроницаемость Антимикробные свойства	Возможность пользоваться не снимаемой	Отсутствие неприятного запаха
Женщины в послеродовом периоде	Послеродовые грыжи Ослабление после беременности заболевание внутренних женских органов Заболевание позвоночника	Применение утягивающих биндажей	Оказание компрессионного давления на брюшную полость Оказание компрессионного давления на поясничный отдел позвоночника	Разработка бытовой одежды, утягивающей живот фиксацией поясничного отдела позвоночника брюки или юбки с усиленными элементами в области брюшной полости ортопедическими косточками	Антропометрическое соответствие Степень давления на тело Фиксация поясничного отдела позвоночника	Качество посадки Показатели компрессии Показатели крови Воздухопроницаемость	Незаметность в медицинском изделии, уменьшение количества слоев пакета материалов	Психологический комфорт Удовлетворенность
Пациенты с заболеваниями и коленных суставов	Разрушение сустава Хромота Отсутствие возможности передвигаться самостоятельно	Применение фиксаторов коленного сустава Применение компрессионных повязок	Фиксация коленного сустава в заданном положении Оказание давления на сустав	Трикотажные облегающие брюки с деталями, фиксирующими коленный сустав	Антропометрическое соответствие Степень давления на сустав	Качество посадки Показатели компрессии Эффективность лечения	Незаметность медцинского изделия, удобство пользования	Психологический комфорт Удовлетворенность

Для работающих инвалидов одежда должна обеспечивать социальную функцию по их позиционированию в обществе и выполнению трудовых обязанностей [361]. Одежда для людей с тяжелыми формами инвалидности (лежачими или частично обездвиженными больными) прежде всего должна отвечать функциональным и эргономичным требованиям: обеспечить возможность одеть и раздеть инвалида, сменить памперс, помогать ухаживать за пациентом, легко стираться, быть гигиеничной, не маркой, при этом эстетические требования теряют свою значимость.

Одежда для людей с детским церебральным параличом отличается повышенными требованиями к эргономике конструкции, в силу того что у них наблюдается сильная спастика мышц, неконтролируемость выполняемых движений, тремор. Для этой категории потребителей важно удобство снятия и надевания [433, 399], изделия могут быть двусторонними, с удобными застежками, например на магнитах. Изделия для инвалидов, передвигающихся на колясках, должны быть удобными, не стеснять свободу движений, учитывать в конструкции позу «сидя», в которой чаще всего находятся пользователи, конструктивно-технологические особенности одежды должны обеспечить возможность смены памперса или катетера в публичных местах [435, 382, 353].

Для людей с ментальными нарушениями в одежде прежде всего превалируют комфорт и функциональность, людям с этими нарушениями здоровья сложно контролировать эмоции, терпеть неудобную одежду [402]; часто они могут потеряться сами или терять отдельные предметы одежды; могут не соблюдать гигиену, не принимать во внимание гармоничное сочетание цветов и предметов одежды, одеваться эксцентрично, поэтому эстетические свойства одежды для них становятся менее важными [476].

Интересно отметить развитие мировой тенденции не скрывать особенности строения тела с физическими недостатками, демонстрировать окружающим свои протезы или другие отличия тела от нормы, что в большей степени распространено среди людей с ампутациями, которые имеют современные киберпротезы. Эта тенденция характерна и для детского населения в больших городах, где родители могут уделять много внимания социализации ребенка и представлять его особенность как норму или преимущество.

Проведен анализ требований к лечебно-профилактическим и реабилитационным изделиям для инвалидов разных нозологических групп, результаты которого представлены в Таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Характеристика требований к лечебно-профилактическим и реабилитационным изделиям для инвалидов разных нозологических групп

Нозология	Типичное нарушение	Компенсирование, профилактика	Требование к швейному изделию/одежде	Авторское решение проблемы	Эргономика	Критерии оценки	Комфорт	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Слепые	Нарушение пространственных образов, самоконтроля и саморегуляции, координации и точности движений. Нарушение осанки, плоскостопие, слабость дыхательной мускулатуры. Неврозы, болезни органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, обмена веществ. Минимальная мозговая дисфункция, снижение слуха	Применение трости, специальных тифлоустройств для общения, специальных звуковых датчиков для координации движений, специальных программ в смартфоне. Шрифт брайля.	Возможность встроить в конструкцию специальные держатели для трости и иных приспособлений. Удобная застежка. Возможность определить вид изделия, лицевую сторону	Создание одежды с встроеными сенсорными датчиками предупреждающими о препятствии. Включение карманов в бытовую одежду для хранения трости, удобство приспособлений. Нанесение шрифта брайля для маркировки изделия, указания его наименования, лицевой стороны	Не сталкиваться с людьми, не падать Расположение карманов на удобном уровне, возможность быстро вытащить и убрать изделие, не потерять Удобство выбора вида изделия, правильного надевания	Нет синяков Показатели крови	Хорошее пространственное ощущение. Возможность выложить опрятно	Удовлетворенность
Слабодящие		Использование очков, лупы Применение специальных звуковых датчиков для координации движений	Удобная застежка, Карманы для лупы Немаркая одежда	Создание коллекции повседневной одежды: куртки рубашки с накладными карманами на	Возможность быстро снять и надеть одежду, разместить в удобном доступе очки и лупу	Соответствие фигуре, удобство пользования	Выглядеть опрятно	Удовлетворенность

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Глухие	Нарушение функций вестибулярного аппарата. Задержка моторного и психического развития. Нарушение речи, памяти, внимания, мышления, общения.	Общение на жестовом языке, чтение речи по губам Визуальные эффекты (бегущая строка, яркие таблички)	Обеспечение возможности активной жестикуляции, Активное пользование смартфоном для общения текстовые мессенджеры	Создание линейки изделий для глухих людей, рукава, укороченные с манжетой, край свободный либо трикотаж позволяющий активно двигать руками На спине надписи и	Антропометрическое соответствие Хороший обзор, отсутствие деталей, ограничивающих зрение	Динамические простоты	Удобство	Удовлетворенность
		Использование ярких меток для обозначения предметов (стекло и дверей)		полочке и рукаве на застежке для удобного хранения очков, лупы, стиль милитари, с магнитной застежкой Офисная одежда Полукомбинезоны и сарафаны с встроенным корректором осанки изделия с крупными накладными карманами				

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Слабо-слышащие	Нарушения равновесия, ритмичности, точности движений, реагирующей способности, пространственно-временной ориентации. Дистармоничность физического развития, нарушение осанки	Применение звукоусиливающей аппаратуры, наушники слуховые аппараты	Встроенные в изделие, головной убор звукоусилители Дизайн слуховых аппаратов	Создание коллекции спортивной одежды худи и брюки, юбки из плотного трикотажа, лампасы Головные уборы с встроенными наушниками, капшоны с встроенными звукоусилителями, подключаются к смартфону по bluetooth	Возможность усиления звуков Удобство встроенных деталей	Качество Восприятие речи Ориентация в пространстве Преимущества Реакция более быстра	Отсутствие необходимости иметь дополнительные приборы, не переживать что они потеряются	
Психические	Нарушения поведенческого характера Нет понимания что можно носить и с чем, асоциальное поведение Непонимание моральных норм и устройства общества	Сопровождение и уход Подбор одежды сопровождающим Применение специальных изделий (слонявчиков, памперсов)	Разработка специальных серий удобной марки одежды пижамного типа	Создание одежды из специальных материалов, с антимикробным и антибактериальными свойствами	Изделия с большими прибавками Прямой силуэт или слегка расклешенный Простая конструкция, отсутствие лишней детали. Отсутствие возможности само-	Опрятный вид Отсутствие неприятных запахов	Осмысленно понимают	Согласие одеть Отсутствие давящих неудобных раздражающих натирающих деталей



Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
РАС	Нарушения высших психических функций, аналитико-синтетической деятельности ЦНС Поведенческие отклонения Нежелание общения Непереносимость громких звуков общества Отставание в умственном развитии Неадекватное поведение непроизвольное падение Дисгармоничность физического развития, нарушение	Сопровождение и уход Работа с психологом Индивидуальный подход в обучении Применение наушников Одевание смягчающего удар шлема	Разработка специальных шлемов Разработка шумопоглощающих наушников	Разработка головных уборов с встроенными шумопоглощающими наушниками Разработка одежды из трикотажного мягкого полотна свободного кроя нейркой цветовой гаммы Отсутствие лишних деталей и аксессуаров	Стоятельно снять изделие Выбор материалов, отталкивающих грязь. Легко стирающийся или очищающийся материал Применение мягких материалов, удобных застежек Отсутствие мелких деталей	Давление На тело Отсутствие травм Шумопоглощение	Согласие носить	Отсутствие раздражительности Спокойное поведение

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	координации движений							
Синдром Дауна	Умственная отсталость Неспособность к самообслуживанию Наивность, позитивное отношение к окружающим Особенность телосложения – О-образный силуэт	Сопровождение и уход Подбор одежды сопровождающим	Проектирование одежды на основе учета особенностей телосложения, изделия объёмные, обеспечивающие максимальную свободу движения	Разработка коллекции спортивной одежды соответствующей О-образному силуэту и скрадывающую круглый живот Коллекция нарядных платьев для девочек яркой расцветки	Удобство пользования Обеспечение свободы движения Не маркость	Большие прибавки Высокие динамические приросты Мягкость тканей	Отсутствие давления на тело	Удовлетворённость Хорошее настроение
Маленький рост	Нарушение гипофиза заболевания опорно-двигательного аппарата	Медикаментозное лечение стимулирование роста	Антропометрическое соответствие. Пропорциональность Соответствие моде и индивидуальному стилю	Создание коллекции повседневной одежды для людей высокого роста	Удобство пользования Антропометрическое соответствие	Качество посадки Эстетичность	Соответствие моде Маскировка непропорциональности	Удовлетворённость
Высокий рост	Нарушение гипофиза заболевания опорно-двигательного аппарата	Медикаментозное лечение	Антропометрическое соответствие. Пропорциональность. Соответствие моде и индивидуальному стилю	Создание коллекции повседневной одежды для людей высокого роста Доработка типовых конструкций	Удобство пользования Антропометрическое соответствие	Качество посадки Эстетичность	Соответствие моде	Удовлетворённость

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Недоразвитие конечностей	Нарушение опороспособности и ходьбы (при недоразвитии нижних конечностей), координации движений, осанки, вертикальной позы.	Компенсация веса отсутствующей конечности Применение специальных приспособлений/протезов	Возможность пользоваться протезом (наличие застёжек для быстрого доступа к протезу) Наличие специальных аксессуаров для компенсации веса	Создание коллекции повседневной и спортивной одежды с разьёмными молниями в боковых швах брюк и швах рукавов для быстрого доступа к протезу	Антропометрическое соответствие Удобство пользования Динамические простоты	Давление Профилактика нарушений осанки	Соответствие моде Скрытие дефекта	Удовлетворенность
Ампутация	Нарушение опороспособности и ходьбы (при ампутации нижних конечностей) координации движений, осанки, вертикальной позы. Уменьшение массы тела, сосудистого русла. Нарушение регуляторных механизмов, дегенеративные изменения нервно-мышечной и костной ткани, контрактуры. Нарушения кровообращения, дыхания, пищеварения.	Компенсация веса отсутствующей конечности Применение протезов	Возможность пользоваться протезом (наличие застёжек для быстрого доступа к протезу) Наличие специальных аксессуаров для компенсации веса	Создание коллекции повседневной и спортивной одежды с разьёмными молниями в боковых швах брюк и швах рукавов для быстрого доступа к протезу	Антропометрическое соответствие Удобство пользования Динамические простоты	Давление Профилактика нарушений осанки	Соответствие моде Скрытие дефекта, протеза	Удовлетворенность

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЦП	Нарушение обменных процессов, ожирение. Снижение общей работоспособности. Фантомные боли. Нарушение опороспособности, равновесия, вертикальной позы, ориентировки в пространстве координаций микро- и макро-моторики. Остеохондроз, мышечная гипотрофия, остеопороз, контрактуры. Дисгармоничность физического развития. Нарушения сердечно-сосудистой и дыхательной систем, заболевания внутренних органов. Нарушения зрения, слуха, интеллекта. Низкая работоспособность	Тренировка мышц Снижение произвольного движения рук, ног и головы	Антропометрические соответствия Встраивание утяжелителей в конструкцию изделия Удобство снятия и надевания Усиление мест подверженных трению Динамические приросты	Разработка одежды с застежкой на магниты или ленту велкро Двустороннее решение модели В манжеты рукавов и брюк встроены утяжелители В области локтей и коленей усилены детали сделан нашивки	Удобство снятия надевания Динамическое соответствие	Динамические приросты Давление Вес Трение	Компенсация неврологического движения рук и ног	Удовлетворенность
Передвижение на коляске	Полная или частичная утрата движений, чувствительности. Расстройство функций тазовых органов. Нарушение вегетативных функций,	Пользование коляской Поддержка позвоночника Профилактика пролежней	Антропометрические соответствия Динамические приросты в плечевом поясе	Создание повседневной и нарядной одежды, обеспечивающей антропометрическое соответствие,	Удобство снятия надевания	Давление на тело Температура кожи Динамические приросты	Согревание Маскировка слабых мышц живота	Удовлетворенность Теплоощущения

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	пролежни. Остеопороз. При высоком (шейном) поражении – нарушение дыхания, ортостатические нарушения. При вялом параличе - атрофия мышц. При спастическом- тугоподвижность суставов, контрактуры, спастичность	Температурный режим	Завышенная линия пояса в полсных изделиях Вытачки в области коленей Подогрев Маскировка ослабленных мышц живота	комфорт в использовании, с деталями позволяющими обеспечить подогрев, Встраивание корсетов для поддержки позвоночника		Показатели крови		
Полностью обездвиженные	Полная или частичная утрата движений, чувствительности. Расстройство функций тазовых органов. Нарушение вегетативных функций, пролежни. Остеопороз. При высоком (шейном) поражении – нарушение дыхания, ортостатические нарушения. При вялом параличе - атрофия мышц. При спастическом- тугоподвижность суставов, контрактуры, спастичность	Профилактика пролежней Обеспечение постоянного ухода Контроль за состоянием организма	Наличие датчиков, встроенных в одежду считывающих и передающих показатели (температура, давление, сердечный ритм) датчики движения Возможность быстро переодеть пациента, удобство переворачивания для предотвращения пролежней	Одежда для лежачих больных удобная для надевания и снятия лицом, обеспечивающим уход за пациентом (разъемные молнии в швах) Изделия со встроенными датчиками передающее показатели состояния здоровья	Удобство снятия надевания Сочетание материалов разной жесткости для профилактики возникновения пролежней	Показатели крови Давление на тело Воздухопроницаемость материала	Удобство ухода за пациентом Получение сведений о состоянии здоровья	Отсутствие пролежней

## 2.3 ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СУБЪЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В качестве субъектов проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды выступают люди двух основных групп: 1) с инвалидностью разных нозологических групп; 2) с отклонениями в состоянии здоровья; детализация которых по видам нарушений здоровья представлена в Таблице 2.4.

**Таблица 2.4 – Субъекты проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды**

<b>СПЕЦИАЛЬНЫЕ СУБЪЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ</b>		
<b>Лица с инвалидностью разных нозологических групп</b>		<b>Лица с отклонениями в состоянии здоровья</b>
<i>с нарушениями зрения</i>	<i>слепые</i>	<i>с нарушениями осанки/ сколиозом</i>
	<i>слабовидящие</i>	
<i>с нарушениями слуха</i>	<i>глухие</i>	<i>с заболеваниями поясничного отдела позвоночника</i>
	<i>слабослышащие</i>	
<i>с ментальными/психическими нарушениями</i>	<i>нарушениями интеллекта</i>	<i>с заболеваниями тазобедренного сустава</i>
	<i>с аутистическими расстройствами</i>	<i>с заболеваниями шейного отдела позвоночника</i>
	<i>с синдромом Дауна</i>	<i>после операций</i>
<i>с нарушениями опорно-двигательного аппарата</i>	<i>церебральное поражение</i>	<i>беременные</i>
	<i>спинальное поражение</i>	<i>с ожирением/ избыточным весом</i>
<i>с ампутацией/ с нарушениями развития конечностей</i>	<i>верхних конечностей</i>	<i>с низким/высоким ростом (гипофиз)</i>
	<i>нижних конечностей</i>	

При проектировании одежды исходными данными для разработки конструкций являются данные о размерных признаках и форме поверхности тела человека, которые определяют различными способами (Алексеева Е.А., 2010; Андреева Е.Г. и др., 2015; Андреева Л.Н. и др., 2014; Батурина В.А., 1991; Бикбулатова А.А. и др., 2020; Гусева М.А. и др., 2018; Дунаевская Т.Н. и др., 2005; Иванова Е.М., 2011; Конопальцева Н.М. и др., 2006; Костин Ю.А., 2005; Кузьмичев В.Е., 2012; Никитюк Б.А., Корнетов Н.А., 1998; Рогинский Я.Я., Левин М.Г., 1978; Сахарова Н.А., Куликов Б.П., 2008; Смирнова Н.С.,

1981; *Тегакко Л.И., Марфина О.В.*, 2003; *Хрисанфова Е.Н.*, 1990; *Шеринёва Л.П.* и др., 2004) [175, 38, 234, 178, 250, 68, 71, 191, 94, 97, 107, 126, 141, 146, 149, 153, 162, 165]. На производстве традиционно принято использовать в качестве ведущих размерных признаков основные обхваты фигуры человека и его рост, а остальные размерные признаки выбирать из антропометрических характеристик типовых фигур, систематизированных в отраслевых нормативных документах. Набор выбираемых размерных признаков обусловлен используемой методикой конструирования одежды и особенностями расчета показателей размеров деталей одежды. Помимо ручного способа снятия размерных характеристик используют методы фотограмметрии (*Кривобородова Е.Ю.*, 2007; *Das B., Casey J.*, 1999; *Barros H.O., Soares M.*, 2012) и трехмерного сканирования, позволяющий в автоматизированном режиме получать цифровое описание поверхности тела человека и построить виртуальный аватар его фигуры (*Griffey J., Ashdown S.*, 2006; *Connell L. et al.*, 2006; *Петросова И.А.*, 2014; *Тумова А.А.*, 2020) [102, 374, 343, 390, 371, 204; 215].

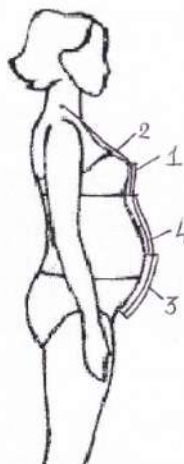
При проектировании одежды для инвалидов зачастую невозможно применить существующие методы определения размерных признаков. Если фигура приближена к нормотипичной, то в большинстве случаев является достаточным введение дополнительных размерных признаков (*Brown R. et al.*, 1995; *Yick K. et al.*, 2006) [355, 476]. В случае если фигура сильно ассиметрична и имеет явные диспропорции, то возникает необходимость в разработке индивидуальных методов проектирования и определения размерных признаков фигуры (*Molenbroek J., Zhang B.*, 2000; *Dwivedi M. et al.*, 2009) [430, 379]. Значимой проблемой при определении размерных признаков фигуры человека является сложность в проведении измерений, поскольку ряд нозологических особенностей предполагает его частичную или полную обездвиженность. При этом важно учитывать назначение и функциональность изделий, так как ряд дополнительных размерных признаков позволяет обеспечить хорошую посадку изделия, а ряд специфических измерений позволяет правильно расположить функциональные элементы в изделии.

Согласно шведским, нидерландским и южнокорейским исследователям из *Karolinska Institute, Delft University of Technology* и *Sung Kyun Kwan University* (*Kratz K. et al.*, 1997; *Molenbroek J., Zhang B.*, 2000; *Park K.A., Sung O.J.*, 2010) при определении

размерных признаков для инвалидов, пользующихся инвалидной коляской, необходимым является введение дополнительных размерных признаков, которые обусловлены тем, что человек находится в положении «сидя» [415, 430, 437]. К особенностям фигур людей, пользующихся инвалидной коляской, можно отнести вялые мышцы живота и худые ноги (Piqueras P. et al., 2013) [439]. При индивидуальном проектировании одежды для инвалидов, пользующихся коляской (Kim G.H., Song M.K., 2008), имеются сложности при измерениях обхватов талии и бедер, которые необходимо измерять в положении «сидя» [411]. Определение размерного признака  $D_{сб}$  проводят в положении «сидя», определяя длину от линии талии до линии обхвата щиколотки по боковой поверхности фигуры. Длину руки  $D_p$  измеряют при согнутом локте, так как это положение является естественным для людей, находящихся в инвалидном кресле. Данные измерения позволяют улучшить посадку изделия на фигуре [339] и учесть динамические приросты конструктивных параметров деталей одежды при передвижении на коляске.

При проектировании одежды для беременных женщин также используют дополнительные размерные признаки, дающие полное представление о фигуре женщины в разные периоды вынашивания ребенка, в качестве которых целесообразно выбрать те, которые измеряют в медицинских учреждениях при ведении беременности [198]:

- высота от линии обхвата груди III до линии талии;
- высота от основания шеи до обхвата груди IV;
- высота от линии талии спереди до лобковой кости;
- высота от линии обхвата груди IV до лобковой кости (Рисунок 2.3).



**Рисунок 2.3 - Дополнительные размерные признаки беременных**

При проектировании одежды для беременных с функцией дородового бандажа



необходимо дополнительно измерить те параметры, которые будут влиять на место расположения бандажной детали, располагаемой под животом.

При проектировании функциональных реабилитационных изделий необходимость введения дополнительных размерных признаков обусловлена особенностями проектирования корригирующих или иных функциональных элементов. Например, при проектировании детской одежды с функциональностью корректора осанки обследуют фигуры детей для анализа расположения наиболее выступающей части лопатки, поскольку именно там необходимо расположить жесткую пластину [180, 250].

При проектировании компрессионных изделий, применяемых в послеоперационный период для лучшего рубцевания швов, используют коэффициенты, обеспечивающие заданный уровень компрессии и позволяющие определить параметры деталей на каждом участке измерения (*Bragança S. et al.*, 2017, *Филатов В.Н.*, 1981; *Иванова З.Р.*, 1998; *Хромушкина И.А.*, 1997; *Шаммут Ю.А.*, 2005; *Дроботун Н.В.*, 2009; *Дубоносова Е.А. и др.*, 2011; *Лобастов К.В. и др.*, 2011, *Корнилова Н.Л., Кокшаров С.А.*, 2011) [353, 217, 192, 218, 219, 189, 275, 295, 195].

При проектировании одежды для людей с ДЦП имеется необходимость индивидуального обмера каждого размерного признака справа и слева, поскольку в связи с особенностями работы мышц и нарушениями работы суставов фигура у людей, имеющих данное заболевание, не симметрична (*Мельникова Р.А., Лопандина С.К.*, 2007) [299].

Для людей, имеющих множественные нарушения здоровья, целесообразно использовать метод 3D-сканирования поверхности тела [269] и измерять недостающие для проектирования параметры по поверхности цифрового аватара фигуры [307], что позволяет производить изделия с высоким антропометрическим соответствием фигуре потребителя.

Проведенный анализ показал, что при проектировании одежды для лиц с нарушениями в состоянии здоровья и с инвалидностью, имеющих значительные отклонения антропометрических характеристик от типовых, требуется получать индивидуальные размерные признаки и учитывать величину отклонения параметров фигур от типовых. При этом важно принимать во внимание, что размерные признаки являются не только исходными данными для проектирования конструкции одежды, но и

вливают на особенности строения и место расположения отдельных реабилитирующих элементов.

## **2.4 НАУЧНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ**

В настоящее время разработано большое количество технических решений, связанных с отдельными видами нарушений здоровья, однако до сих пор отсутствует системный подход к проектированию одежды для людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья и общие методы проектирования широкого диапазона проектных решений, отвечающих комплексу требований, предъявляемых к лечебно-профилактической и реабилитационной одежде (см. Таблицы 2.2 и 2.3), и удовлетворяющих специфические потребности её пользователей (см. Рисунки 1.14-1.16). Большинство людей с отклонениями в состоянии здоровья не обладают высоким уровнем дохода и при этом нуждаются в персонализации приобретаемой одежды и соответственно индивидуальному подходу к её проектированию и изготовлению, учитывающих специфические особенности потребителя и его жизнедеятельности [354].

Процессы инклюзии в обществе приводят к тому, что люди с инвалидностью включены во все сферы жизни, они готовы учиться и работать, заниматься спортом, вести активную культурную и светскую жизнь, в связи с чем формируется запрос не только на функциональную и эргономичную бытовую одежду, но и одежду более широкого назначения: для работы, спорта, праздничных мероприятий и др. [407]. При этом особую важность приобретает удовлетворение потребности психологического комфорта, определяемой личностными субъективными ощущениями человека: так, например, для одних инвалидов желательнее не привлекать внимание окружающих, а другим, наоборот, хотелось бы выглядеть оригинально и выделяться среди окружающих (см. Рисунок 1.14).

Следует выделить ряд проблем, усложняющих процесс обеспечения людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья одеждой, учитывающей их потребности и особенности строения фигуры.

Первая проблема заключается в отсутствии возможности изготовления одежды по индивидуальным заказам в связи с преимущественно невысоким уровнем дохода этой

группы потребителей, поскольку пошив персонифицированной одежды на заказ дороже, чем приобретение в магазине изделия серийного производства.

Второй проблемой является незаинтересованность большинства швейных предприятий развивать производство лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, несмотря на высокую долю её потребителей среди населения (см. Рисунки 1.1 и 1.2), при этом усилия государства в этой области направлены прежде всего на финансирование и обеспечение техническими средствами реабилитации лиц с более тяжелыми формами инвалидности.

К третьей проблеме следует отнести отсутствие системного подхода к работе с данной категорией пользователей одежды и необходимость разработки методов проектирования функциональной одежды, учитывающей виды и степень нарушений здоровья потребителей, включая особенности нозологических групп инвалидов.

Четвертая проблема заключается в кадровом обеспечении процессов создания одежды для людей с инвалидностью и ОВЗ, а также имеющих отклонения в здоровье. Не хватает специалистов со знаниями особенностей психологии и поведения людей с инвалидностью, об их потребностях, особенностях строения тела и жизнедеятельности. Для решения этой проблемы необходимо включать специальные модули по работе с инвалидами в образовательные программы колледжей и вузов.

Проектирование одежды для людей с инвалидностью и ограничениями возможностей здоровья базируется на общих подходах, но имеет ряд особенностей, рассмотренных в ряде работ (*Бескоровайная Г.П.*, 2004; *Верб И.М., Павлова Т.А.*, 1962; *Гензер М.С.*, 1975; *Горюшин В.А., Немчинова Н.П.*, 1954; *Заев В.А.* и др., 2014; *Захватова Е.В.*, 2010; *Зинченко Т.П., Фрумкин А.А.*, 1991; *Кокарева Л.*, 2000; *Корнилова Н.Л.*, 2013; *Лашина И.В.*, 2003; *Медведева Т.В. и др.*, 1993; *Панферова Е.Г.*, 2011; *Панферова Е.Г., Харлова О.Н.*, 2013; *Стеблянская Н.Г.*, 2013; *Тихонова Т.П., Захватова Е.В.*, 2010; *Фиш Р.П.*, 1971; *Авдеева Л.В.*, 2011; *Баландина Г.В.*, 2009; *Бахмат Е.И.*, 1974; *Булатова Е.Б.*, 1981; *Голубчикова А.В.*, 2010; *Густова Е.Н.*, 2003; *Дроботун Н.В.*, 2009; *Захватова Е.В.*, 2009; *Иванова З.Р.*, 1998; *Ивкин М.П.*, 2010; *Киселева М.В.*, 2008; *Корнилова Н.Л.*, 2011; *Кукушкин М.Л.*, 2002; *Ларькина Л.В.*, 2001; *Малухина И.В.*, 2002; *Пищинская О.В.*, 2010; *Подкорытова Е.Н.*, 1995; *Помазкова Е.И.*, 2012; *Приходченко О.В.*, 2007; *Савельева Н.Ю.*, 1999; *Савченков И.Е.*, 2005; *Шаммут Ю.А.*, 2005; *Астахова Н.А., Жила Н.Г.*, 2012;

*Голубчикова А.В. и др., 2013; Дубатова И.В., Дубатова А.А., 2014; Зеленчукова Т.А., Савельева Н.Ю., 2011; Карabanова Н.Ю., Сурженко Е.Я., 2014; Козлова Е.В., Плешкова О.М., 2007; Негреба Д. и др., 2013; Савельева Н.Ю. и др., 2012; Савельева Н.Ю., Приходченко О.В., 2007; Слесарчук И.А. Губарева Л.А., 2015; Тихонова Т.П. и др., 2006; Харлова О.Н. и др., 2008; Харлова О.Н., Панферова Е.Г., 2011; Дубоносова Е.А., Шершнева Л.П., 2011)* [45, 57, 62, 66, 77, 80, 81, 92, 96, 109, 119, 203, 130, 151, 155, 158, 173, 177, 179, 181, 187, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 219, 225, 266, 273, 279, 283, 286, 304, 315, 311, 322, 328, 332, 333].

На *этапе предпроектных исследований* осуществляется сбор информации о функциях и специфике проектируемого изделия, проводится анализ вариантов достижения реабилитирующего и/или лечебно-профилактического эффектов. Для чего изучают особенности нарушений здоровья (вида инвалидности), определяют, в чем они проявляются и каким образом могут быть компенсированы. На этом этапе уточняется специфика проявления нозологии, заболевания или другого отклонения состояния здоровья, включая физиологические и ментальные реакции, изучаются особенности фигуры и образа жизни потребителя, в том числе поведение, характерные привычки, запросы и ожидания. Проводится анализ методов лечения заболевания, способов реабилитации и профилактики, подходящих средств реабилитации и медицинских изделий (см. Таблица 2.1).

На *этапе технического задания* определяют функциональность проектируемого изделия: уточняют требования к одежде как бытового назначения, так и лечебно-профилактического или реабилитационного назначения, устанавливают значимость показателей качества, которые соотносят с заданными функциями изделия. Исходя из исходных данных и результатов маркетинговых исследований, формируют проектируемый ассортимент изделий. При проектировании изделий по индивидуальному заказу дополнительно учитывают антропометрические особенности фигуры, предпочтения по дизайну, стилю и используемым материалам.

На *этапе технического предложения* рассматривают варианты художественных, конструктивных, технических и технологических решений одежды, обеспечивающих реализацию базовых требований к одежде бытового назначения и дополнительных требований как к одежде лечебно-профилактического или реабилитационного

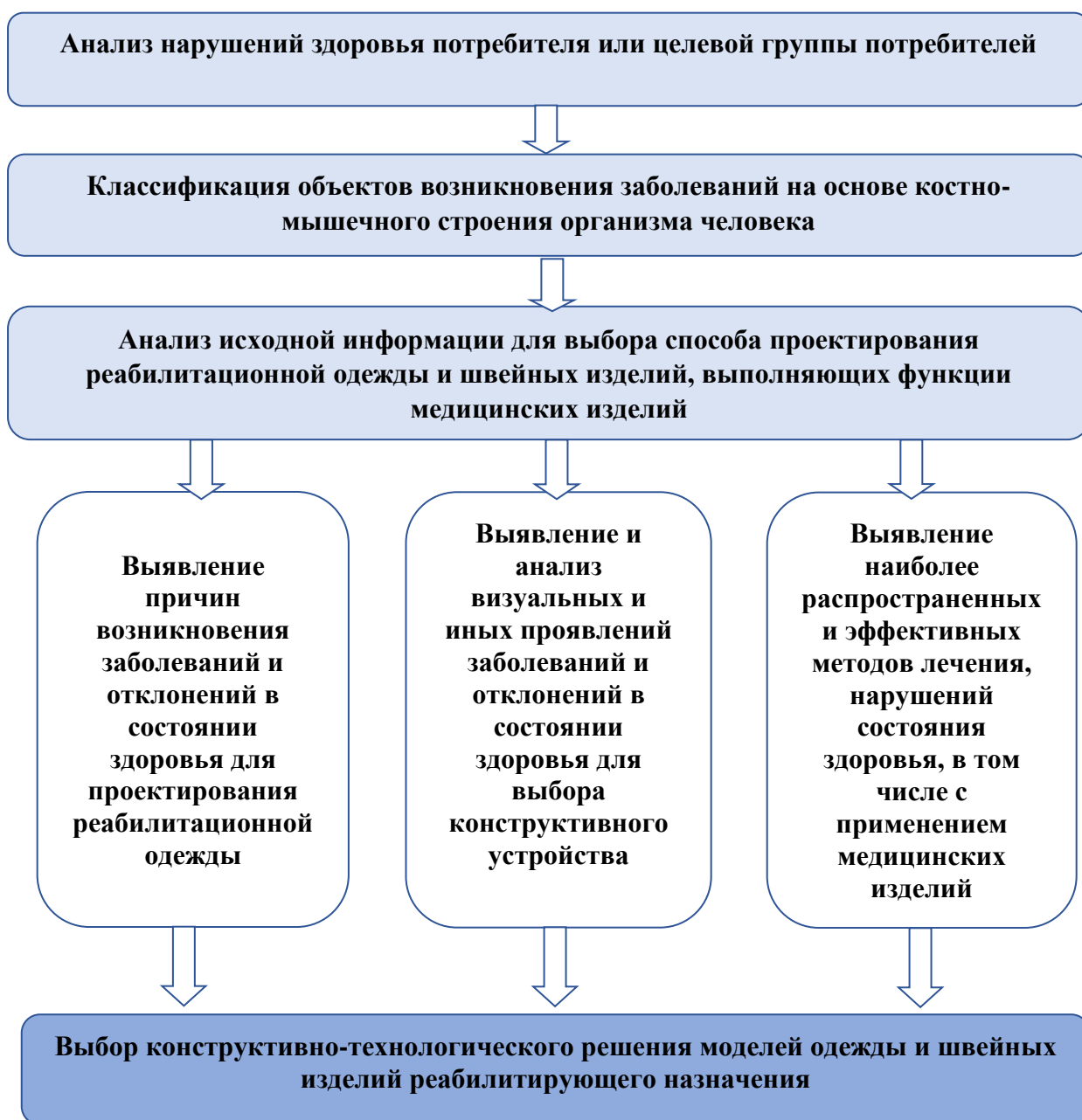
назначения. При этом в процессе проектирования важно учитывать существующие типовые решения для конструкций бытовой одежды, разработанные для конкретных нозологий (например, отличающиеся хорошей посадкой и удобством базовые и модельные конструкции одежды для людей, пользующихся инвалидными колясками), а также пополнять библиотеку таких решений. Далее выбирают прототип одежды бытовой или лечебно-профилактической, или реабилитационной, или технического средства реабилитации, отражающий заданную функциональность проектируемого изделия и позволяющий расширить спектр возможных решений.

На *этапе эскизного проектирования* выполняют проработку имеющихся конструкторских и технологических идей и разрабатывают эскизы моделей. При создании лечебно-профилактической, реабилитационной и абилитирующей одежды для инвалидов на данном этапе проводят антропометрические обмеры, уделяя внимание характерным особенностям фигуры; осуществляют выбор пакета материалов, включая способы и технологии его получения, определяют размеры, конфигурацию и места расположения деталей, обеспечивающих дополнительную функциональность проектируемого изделия, создают художественный или технический эскиз и утверждают модель для изготовления. На *этапе технического проектирования* разрабатывают базовую и модельную конструкции изделия, контролируют ее статическое и динамическое соответствие заданной фигуре потребителя. На большинстве предприятий имеется база моделей-аналогов, отличающихся хорошей посадкой, на основе которых целесообразно создавать новые проектные решения. С другой стороны, имеющиеся САПР одежды позволяют автоматически строить конструкции новых моделей по индивидуальным антропометрическим характеристикам потребителей и отшивать их в условиях массового производства. На *этапе рабочего проектирования* формируют документацию для запуска проектируемой модели в производство и для последующей эксплуатации готового изделия с учетом его специальной функциональности.

Исходя из известных подходов к проектированию одежды и разработанной классификации способов и средств лечения, реабилитации и профилактики нарушений в состоянии здоровья человека (см. Таблица 2.1), предложен обобщенный алгоритм процесса выбора конструктивно-технологического решения моделей лечебно-профилактической и реабилитационной одежды в зависимости от нозологии

инвалидности или вида отклонения в состоянии здоровья потребителей (Рисунок 2.4.), включающий следующие этапы:

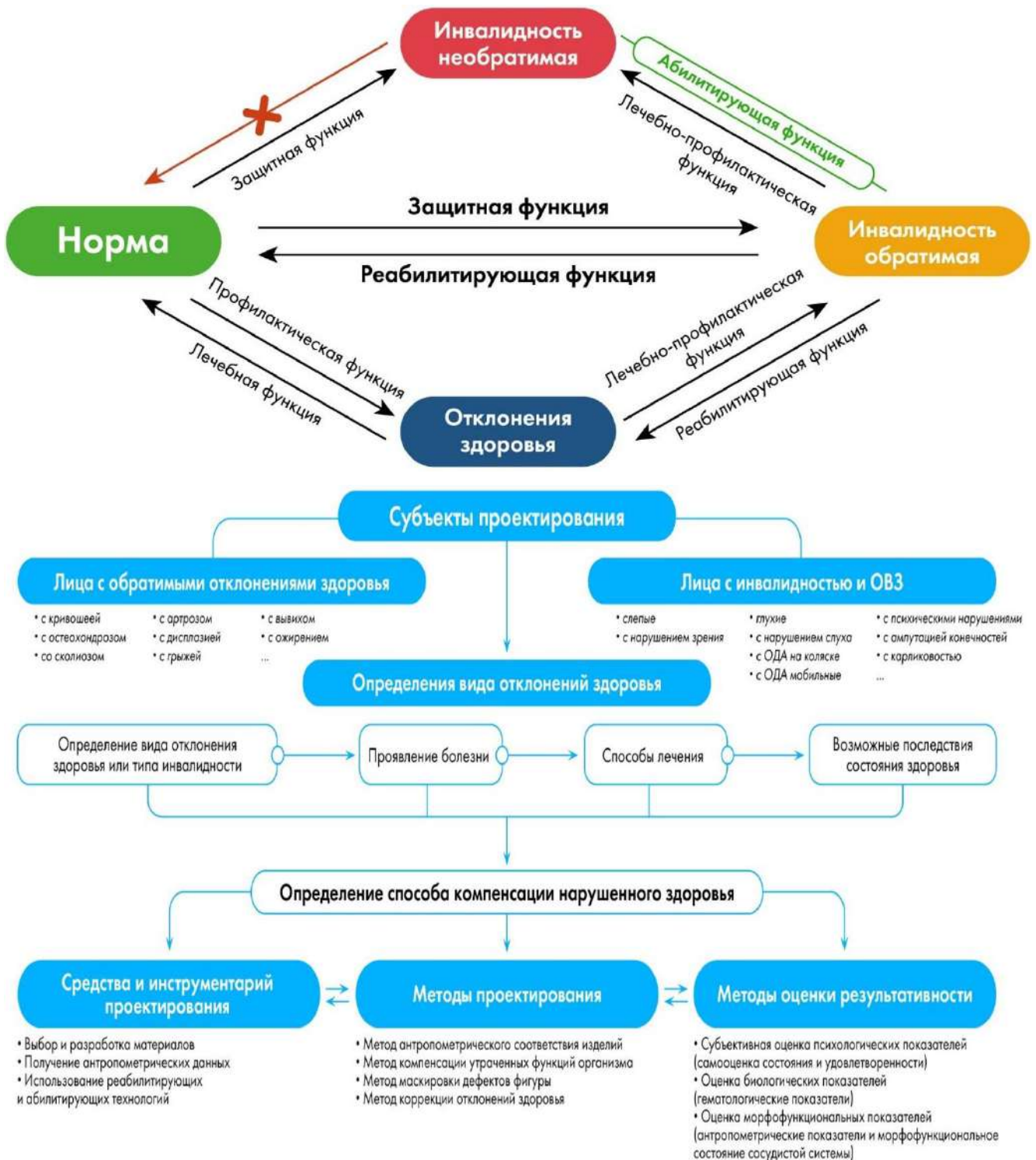
- ✚ Конкретизация особенностей отклонений в состоянии здоровья субъекта проектирования.
- ✚ Выявление вида нарушения состояния здоровья, причин возникновения, проявления болезни, способа лечения и вероятных последствий.
- ✚ Определение способов компенсирования и профилактики выявленной проблемы и предложение способа её решения с помощью технических средств реабилитации, профилактической или реабилитационной одежды, других изделий, применяемых для реабилитации, и вспомогательных средств для людей с ограничениями жизнедеятельности.
- ✚ Установление критериев оценки эргономичности и функциональности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий.
- ✚ Определение методов проектирования с учетом специфики субъекта проектирования.
- ✚ Изучение маркетинговых исследований отечественного и глобального рынков в аспекте решаемой проблемы.
- ✚ Определение назначения изделия (ассортимент, стиль, функциональность)
- ✚ Установление потребительских и производственных требований к изделию с учётом нозологии и отклонений в состоянии здоровья, выбор показателей качества изделия
- ✚ Установление требований к материалам с учетом особенностей жизнедеятельности потребителя, выбор показателей качества материалов.
- ✚ Подбор моделей-аналогов с учетом заданных функций изделия и требований к нему.
- ✚ Выбор прототипа для проектирования изделий (оптимальный аналог)
- ✚ Разработка ассортимента изделий, эскизов моделей
- ✚ Проведение антропометрического обследования субъекта проектирования
- ✚ Разработка базовой и модельной конструкции, технологии изготовления изделия с учетом физиологических и поведенческих особенностей субъекта проектирования, подготовка рабочей документации.



**Рисунок 2.4 – Обобщенный алгоритм процесса выбора конструктивно-технологического решения моделей лечебно-профилактической и реабилитационной одежды в зависимости от вида нарушения здоровья потребителей**

На основе проведенного исследования разработана концептуальная схема проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, которая

практически реализована (Свидетельство о регистрации БД №2021622672) и представлена на Рисунке 2.5.



**Рисунок 2.5 – Концептуальная схема проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды**



## 2.5 РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ

Важнейшей составной частью научной концепции проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды является выбор метода проектирования конкретного изделия с учетом специфики субъектов проектирования и особенностей видов нарушений состояния их здоровья. В качестве *основных методов проектирования одежды для людей с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья* разработаны следующие:

- I. Метод антропологического соответствия**
- II. Метод компенсации утраченных функций**
- III. Метод коррекции**
- IV. Метод маскировки дефектов**

Рассмотрим данные методы проектирования одежды на примере отдельных видов отклонений здоровья и нозологий инвалидности.

**I. Метод антропологического соответствия** применяется при проектировании одежды для лиц, имеющих отклонения от нормотипичного телосложения. Заметные отклонения антропометрических характеристик от типовых фигур обуславливает необходимость сокрытия имеющихся искажений фигуры и приукрашивания её внешнего образа [365, 428].

Для этой категории потребителей необходимо проведение дополнительных антропометрических исследований и уточнение методики конструирования с учетом возможных искажений пропорций фигуры. Помимо существенного отклонения антропометрических параметров от типовых размерных признаков другие отклонения в состоянии здоровья не учитываются, поэтому перечень требований к проектируемому изделию соответствует предъявляемому к идентичному виду бытовой одежды. Рассмотрим реализацию данного метода на примере проектирования одежды для людей маленького роста с гипофизарным нанизмом (карликовостью).

При проектировании одежды для людей, имеющих нарушения в пропорциях тела, в первую очередь необходимо обеспечить удобство пользования, а также соответствие изделия размерам и форме фигуры, при этом желательно стремиться к созданию более

гармоничного внешнего образа проектируемого изделия благодаря корректировки его пропорций. Для этого первоначально выявляют характер диспропорций фигуры и определяют, какие именно размерные признаки в большей степени отличаются от типовых по размеру или по соотношению между ними. Далее уточняем индивидуальные потребности человека, его предпочтения относительно назначения, стиля, образ жизни, место работы, социальный статус, психофизиологические особенности и основные черты характера, намерение быть оригинальным и выделяться или быть незаметным среди окружающих. На основе полученных данных определяют способ гармонизации внешней формы костюма за счет коррекции соотношения определённых деталей конструкции изделия, членения формы, при этом не нарушая антропометрического соответствия изделия фигуре. Для этого проектируют такую конструкцию, которая позволяет максимально приблизить восприятие внешней формы одетой фигуры к более гармоничному образу, близкому к нормотипичному телосложению (Рисунок 2.6). Например, для гармонизации зрительного восприятия более высокой фигуры следует завесить линию талии изделия либо использовать высокий пояс и использовать материалы в широкую полосу, которая также визуально вытягивает фигуру.



**Рисунок 2.6 –Изделия, разработанные с помощью метода антропометрического соответствия**

После определения способов гармонизации восприятия фигуры готовят рекомендации по совершенствованию образа потребителя в целом: формируют его рациональный гардероб, подбирают комплекты изделий и аксессуаров. Для цифровизации и автоматизации последующего проектирования этим методом

формируют базы конструкций различных изделий и базы материалов по фактуре и цветам. Дальнейшее проектное сопровождение клиента предполагает регулярное взаимодействие, выявление степени удовлетворенности изделиями, подготовку адресного анализа модных тенденций, предложение новых модельных решений и расширения гардероба, предоставление возможности работы с виртуальным стилистом для ответов на новые запросы.

*Метод антропологического соответствия* можно представить следующей последовательностью действий:

- определение характера диспропорций;
- определение индивидуальных потребностей человека;
- определение назначения изделия;
- определение способа гармонизации фигуры;
- разработка образа потребителя;
- разработка рационального гардероба и рекомендаций по его формированию;
- разработка базы данных конструкций и модельных решений для использования при последующих заказах.

## **II. Метод компенсации утраченных функций**

При проектировании одежды можно интегрировать в её конструкцию специальные электронные или инновационные приспособления, позволяющие добавить изделию принципиально новые функции, которые помогут компенсировать то или иное нарушение состояния здоровья, чем в значительной степени повысить качество жизни инвалидов. Люди с нарушениями зрения, слуха или с психическими отклонениями отличаются условно-типовыми антропометрическими характеристиками, телосложением и пропорциями, однако имеющиеся у них отклонения в состоянии здоровья оказывают существенное влияние на образ жизни, способность к коммуникации и трудоустройству. Американскими исследователями *University of Georgia (Watson A. et al., 2010)* установлено, что плохо сидящая, вышедшая из моды и загрязненная одежда влияют на крайне негативное восприятие окружающими инвалидов с интеллектуальными отклонениями, а более модная и подходящая одежда помогает процессу их адаптации в обществе [472]. В этом случае для построения конструкции деталей изделия используют известные методики конструирования, но при проектировании отдельных деталей или

приспособлений учитывают особые требования к их функциональности, определяемые конкретной нозологией инвалидов. При проектировании одежды для totally глухих людей особыми требованиями являются дополнительные динамические прибавки, которые позволят обеспечить коммуникацию посредством жестовой речи. Для людей незрячих таким требованием является маркировка изделия по цвету и другим параметрам с помощью шрифта Брайля. Для людей с психическими и ментальными нарушениями крайне важны требования антропометрического соответствия, они не переносят неудобства, вызванного давлением одежды на тело, а также не менее важны требования к материалам, поскольку они не должны также вызывать раздражения из-за жесткости или шуршания.

При проектировании одежды методом компенсации помимо особых требований к функциональности важным является изучение особенностей жизнедеятельности людей с инвалидностью разных нозологий: так, например глухие люди используют для коммуникаций гаджеты, слепые – трости, люди с нарушением слуха – слуховые аппараты, которые крепятся к уху, люди с нарушением зрения – очки и лупы. Соответственно при проектировании одежды целесообразно предусмотреть места для удобного расположения таких специальных приспособлений и удобство доступа к ним (Рисунок 2.7). Большинство людей с нарушениями зрения и слуха, психическими нарушениями плохо ориентируются в пространстве, поэтому воспринимают внешнюю среду потенциально опасной, например, при переходе через дорогу или при столкновении с препятствием, в таком случае для них будут полезными элементами одежды датчики со звуковыми или вибрационными сигналами.



**Рисунок 2.7–** Изделия, разработанные с помощью метода компенсации утраченных функций

Сложность восприятия одежды слепыми заключается в невозможности визуально оценить свой образ и выбрать стиль, поэтому для них важна помощь специалиста, который может помочь с формированием индивидуального стиля на основе анализа цветотипа и характера личности. Люди с психическими нарушениями в целом редко способны осознанно выбирать стиль и назначение одежды в силу ментальных нарушений, для них характерны сложности с опрятностью внешнего вида и пониманием социальных норм общества, поэтому им можно рекомендовать универсальный комплект предметов одежды немарких цветов, подходящих друг другу по стилю, цветовой гамме и назначению и не требующих сложности в уходе.

Дополнительной функцией одежды может быть диагностическая, реализуемая путем встраивания в конструкцию изделия датчиков, контролирующих отклонения физиологических показателей человека от нормы. Такая одежда особенно актуальна для людей с тяжелыми формами инвалидности, в том числе полностью обездвиженных, которые не могут себя обслуживать. В этом случае одежда может не только помогать дистанционно контролировать их самочувствие, но и, например, компенсировать функцию мобильности, считывая мозговые импульсы и превращая их в электрический сигнал для управления компьютерной мышью или приведения в движение инвалидной коляски. Метод проектирования одежды с целью компенсации утраченных функций может быть применен и для создания так называемой «умной» одежды, которая способна не столько компенсировать, сколько расширять функциональность одежды, добавляя ранее ей не свойственную.

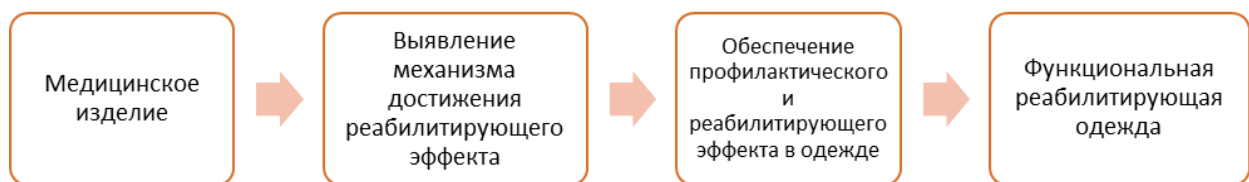
*Метод компенсации утраченных функций организма при проектировании одежды* можно представить в виде следующего алгоритма действий:

- определение утраченных функций организма (слух, зрение, движение и т.п.);
- определение навыков, которые необходимо компенсировать;
- анализ устройств, которые могут компенсировать утраченную функцию;
- определение технического решения способа встраивания гаджета или датчика в конструкцию изделия;
- определение конструкции изделия для компенсации утраченных навыков;
- определение назначения изделия;
- разработка рационального гардероба;

- разработка базы данных возможных технических и конструктивных решений, компенсирующих утраченные функции.

### III. Метод коррекции

Одежда может выступать в роли технического средства реабилитации или изделия медицинского назначения, выполняя задачу профилактики развития ряда социально-значимых заболеваний, например, для предупреждения развития заболеваний позвоночника – с помощью встроенных корректоров осанки или корсетов, для предупреждения развития заболеваний позвоночника или одежды для поддержки беременных – одежда с функцией встроенного до- и послеродового бандажа и др. Принцип проектирования данных изделий сводится к выявлению тех функций, которые должна выполнять одежда для профилактики или предупреждения развития того или иного заболевания. Далее устанавливается механизм воздействия медицинского изделия на организм, который реализуют в конструкции проектируемой одежды или специального приспособления к ней (Рисунок 2.8).



**Рисунок 2.8 – Схема проектирования функциональной реабилитационной одежды**

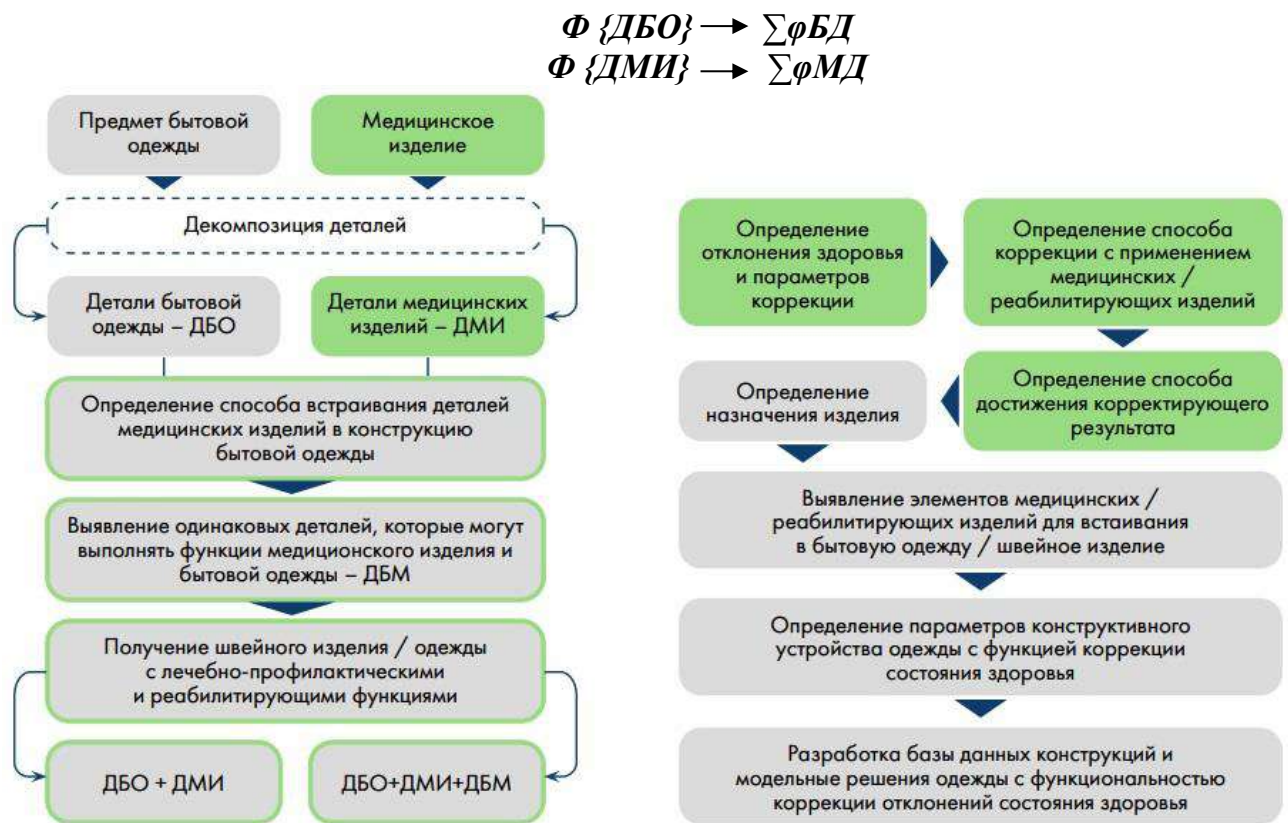
Изделия, разработанные на основе применения метода коррекции, представлены на рисунке 2.9.



**Рисунок 2.9 – Изделия, разработанные с применением метода коррекции**

Технические средства реабилитации и медицинские изделия представляют собой систему, состоящую из множества деталей, условно назовем их медицинские детали (ДМ), соответственно бытовая одежда состоит из (ДБ) бытовых деталей (Рисунок 2.10).

Бытовая одежда лечебно-профилактического и реабилитирующего назначения обладает собственным набором функций, которые формируются из функций деталей бытовой одежды (ДБО) и функций деталей медицинских изделий (ДМИ). Установлено, что некоторые детали способны выполнять функции как бытовой одежды, так и реабилитационной и профилактической одежды, эти детали назовем ДБМ. При этом медицинские изделия и бытовая одежда имеют определенные функции, реализацию которых обеспечивают детали изделий, являющиеся элементами их структурной организации. Схематично вышеизложенное можно представить следующим образом:



**Рисунок 2.10 – Схема разработки конструкций с применением метода коррекции**

Исходя из вышеизложенного, метод коррекции сводится к следующему последовательному алгоритму действий при проектировании:

- определение отклонений в состоянии организма и параметров, нуждающихся в коррекции;
- определение способа коррекции с применением медицинских или реабилитационных изделий;
- определение принципа воздействия данных изделий на организм и достижения результатов коррекции;

- определение назначения изделия;
- выявление элементов изделий, которые необходимо встроить в бытовую одежду или швейное изделие;
- определение параметров конструктивного устройства одежды с функцией коррекции состояния здоровья;
- разработка базы данных отклонений в состоянии здоровья, которые можно скорректировать методом применения функциональной одежды и технических решений.

#### **IV. Метод маскировки дефектов**

Исходя из результатов социологических опросов, можно отметить, что большинство людей с инвалидностью хотели бы скрыть свои физические недостатки или особенности, не привлекать внимания к дефектам своей внешности или отклонению в состоянии здоровья. Метод маскировки дефекта востребован при создании одежды для инвалидов с ампутацией, например, конечности или груди, а также для маскировки неразвитых частей тела или при нетиповом телосложении. Метод маскировки сводится к первоначальному определению дефекта, требующего сокрытия, далее выявляют, как данный дефект внешности или отсутствие какой-либо части тела влияет на баланс в организме, например, при отсутствии руки или ноги следствием является нарушение осанки, приводящее к нарушению деятельности внутренних органов. Затем определяют способ компенсации утраченной части тела, включая не только визуальную маскировку, но и физические параметры: плотность, вес, объем, форму, утраченную функциональность, после чего определяют способ встраивания, крепления и компенсации. Например, при мастопатии, при ампутации груди, пациентам рекомендуют применять бюстгальтер с протезом груди, аналогичной по массе и форме утраченной части тела. При ампутациях нижних и верхних конечностей протез может иметь не только визуальную маскировку, но и функционально компенсировать утраченные способности движения (существуют протезы кистей, выполняющих хватательные движения), при этом часто люди с инвалидностью не хотят, чтобы окружающие догадывались об их отклонениях и болезни, поэтому заказывают протезы с поверхностью максимально приближенной к естественной коже (Рисунок 2.11).





**Рисунок 2.11 - Изделия, разработанные с применением метода маскировки дефектов**

*Метод маскировки дефектов* сводится к следующему последовательному алгоритму действий при проектировании:

- определение дефекта, который потребитель хочет замаскировать, или части тела, которую нужно преобразить или воплотить;
- определение способа маскировки дефекта, преображения, восполнения;
- определение способа восстановления функциональности;
- определение назначения изделия;
- определение способа встраивания/крепления детали/части тела, которая восполняет утраченную;
- определение параметров конструктивного устройства одежды с функцией маскировки дефекта;
- разработка базы данных способов маскировки дефектов, реализуемых с помощью применения одежды и ее функциональности по восполнению утраченных функций жизнедеятельности.

Метод маскировки дефекта может быть применен не только для людей, имеющих инвалидность вследствие ампутации или имеющих существенные отклонения в состоянии здоровья, но и для людей, которые хотят скорректировать свои антропометрические данные, а также для ряда специальной одежды, например при проектировании сценической одежды или изделий для существенного перевоплощения.

## ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ:

1. Дано определение понятия «абилитирующая функция одежды», под которой понимается способность швейных изделий содействовать формированию навыков для подготовки к различным видам деятельности, получению образования и трудоустройству с целью успешной адаптации в обществе и предупреждения ухудшения физического, умственного, психологического и социального состояния человека.
2. Установлено, что помимо основных функций, присущих одежде, у изделий для людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью выделены функции, ориентированные на сохранение здоровья и реабилитацию, а именно: защитная, лечебно-профилактическая, реабилитирующая и абилитирующая.
3. В основе разработанной концепции проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды лежит принцип определения способа компенсации нарушенных функций организма, алгоритм решения которого состоит в последовательности следующих операций: Определение вида нарушения здоровья → Определение причины возникновения болезни → Анализ проявлений болезни → Выбор способа лечения → Анализ возможных последствий состояния здоровья → Разработка технического задания на проектирование и изготовление технического средства реабилитации, профилактической или реабилитационной одежды.
4. Разработана база данных возможных видов нарушений здоровья, возникающих в организме, причин их вызывающих, проявления и последствий; используемых методов лечения, реабилитации и профилактики; применения корректирующих устройств, средств реабилитации и специализированной одежды.
5. Систематизированы требования к лечебно-профилактическим и реабилитационным изделиям для лиц с отклонениями в состоянии здоровья и с инвалидностью разных нозологических групп, выявлены критерии оценки функциональных и эргономических требований.
6. В качестве субъектов проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды выделены лица с инвалидностью разных нозологических групп и с отклонениями в состоянии здоровья.
7. Предложен обобщенный алгоритм процесса выбора конструктивно-технологического решения моделей лечебно-профилактической и реабилитационной

одежды в зависимости от нозологии инвалидности или вида отклонения в состоянии здоровья потребителей.

8. Разработана научная концепция проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды на основе выявления состояния здоровья потребителя, вида и проявления его отклонений, определения способа компенсации нарушенного здоровья с помощью изделий определенной функциональности, предложенных средств и инструментария, разработанных методов проектирования и оценки результативности изделий.

9. Разработана методология проектирования одежды для людей с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья, включающая четыре основных метода проектирования (метод компенсации утраченных функций, метод коррекции, метод маскировки дефектов, метод антропологического соответствия), учитывающих особенности потребителей разных нозологических групп.

## ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### 3.1 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОДЕЖДЫ

Традиционно оценка качества одежды базируется на экспертном анализе показателей основных групп различных свойств готовых изделий, включая оценку качества посадки изделия на фигуре, соответствие назначению изделия и многие другие [89]. Производителями в первую очередь оценивается потенциальная эффективность выпуска каждой модели изделий по соотношению вложенных в её производство ресурсов и получаемой выгоды (Рисунок 3.1). При потребительской оценке готовой одежды покупателями или представителями торговли осуществляется экспертный анализ показателей качества с учетом их значимости для изучаемых изделий. Однако такая оценка носит субъективный характер, так как зависит от вкуса и личного мнения отдельных экспертов. При разработке и проектировании лечебно-профилактических и реабилитационных изделий помимо оценки известных показателей качества важное значение имеет их способность выполнять дополнительные, не характерные для бытовой одежды функции, и объективная оценка этой способности. В исследованиях ЮРГУЭС (Приходченко О.В., 2007, 2010; Савельева Н.Ю., Дубатова И.В., 2010) предложено оценивать влияние адаптационной одежды на физиологическое состояние человека по электрическому потенциалу, возникающему в мышцах, и скорости проведения импульса по периферическим нервам [209, 518]. Для потребителя, имеющего отклонения в состоянии здоровья и нуждающегося в его улучшении, крайне важно достоверно знать, действительно ли работает выбираемое изделие и поможет ли оно излечению, реабилитации или предупреждению заболевания. Однако на практике пользователь фактически может опираться только на декларацию производителя о положительном эффекте предлагаемых лечебно-профилактических и реабилитационных изделий, которая может носить исключительно рекламный характер и не иметь обоснованного подтверждения. В связи с этим нами была предложена концепция оценки

результативности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий на основе объективной биолого-физиологической оценки и субъективной психологической оценки использования изделий (Рисунок 3.1).

Под **результативностью** (англ. “*performance*”) применения специализированной одежды мы понимаем способность изделия выполнять заданную функцию и степень достижения запланированных измеримых результатов [28] с точностью и полнотой, выражаемыми в виде вероятности или процентного отношения. При этом важное значение имеет именно успешность достижения запланированного результата без учета эффективности способа, которым он был достигнут. **Результативностью лечебно-профилактической (ЛПО) и реабилитационной одежды (РО)** называем способность изделия выполнять функцию улучшения или предупреждения ухудшения состояния здоровья пользователя в заданных условиях и режиме эксплуатации, а также степень достижения запланированной измеримой цели использования изделия.

Поскольку проектируемые изделия выполняют функции, присущие медицинским изделиям, нами были изучены методы объективной оценки динамики состояния организма, применяемые при медицинской диагностике, а также при оценке эффективности медицинской реабилитации. В медицине под «**профилактикой**» понимаются любые меры, предпринимаемые для предотвращения развития болезни [50], или система мер, направленных на устранение и предупреждение причин заболеваний, поддержание, укрепление и обеспечение высокого уровня здоровья людей и их активного долголетия. Термин «**реабилитация**» в медицине означает комплекс мер, направленных на компенсацию или восстановление нарушенных функций и работоспособности организма [49], и включает в себя оказание помощи больным и инвалидам в их адаптации к условиям окружающей жизни [50].

В медицине понятие «**норма**» определяется как *типичный вариант, стандарт* или *идеальный образец*, а в биологии – как *оптимум жизнедеятельности и функционирования организма* [49]. По мнению Литвинова А.В., в медицине состояние «норма» представляет собой систему динамического равновесия между био-психо-физиологическими параметрами человека и показателями окружающей его среды [114].

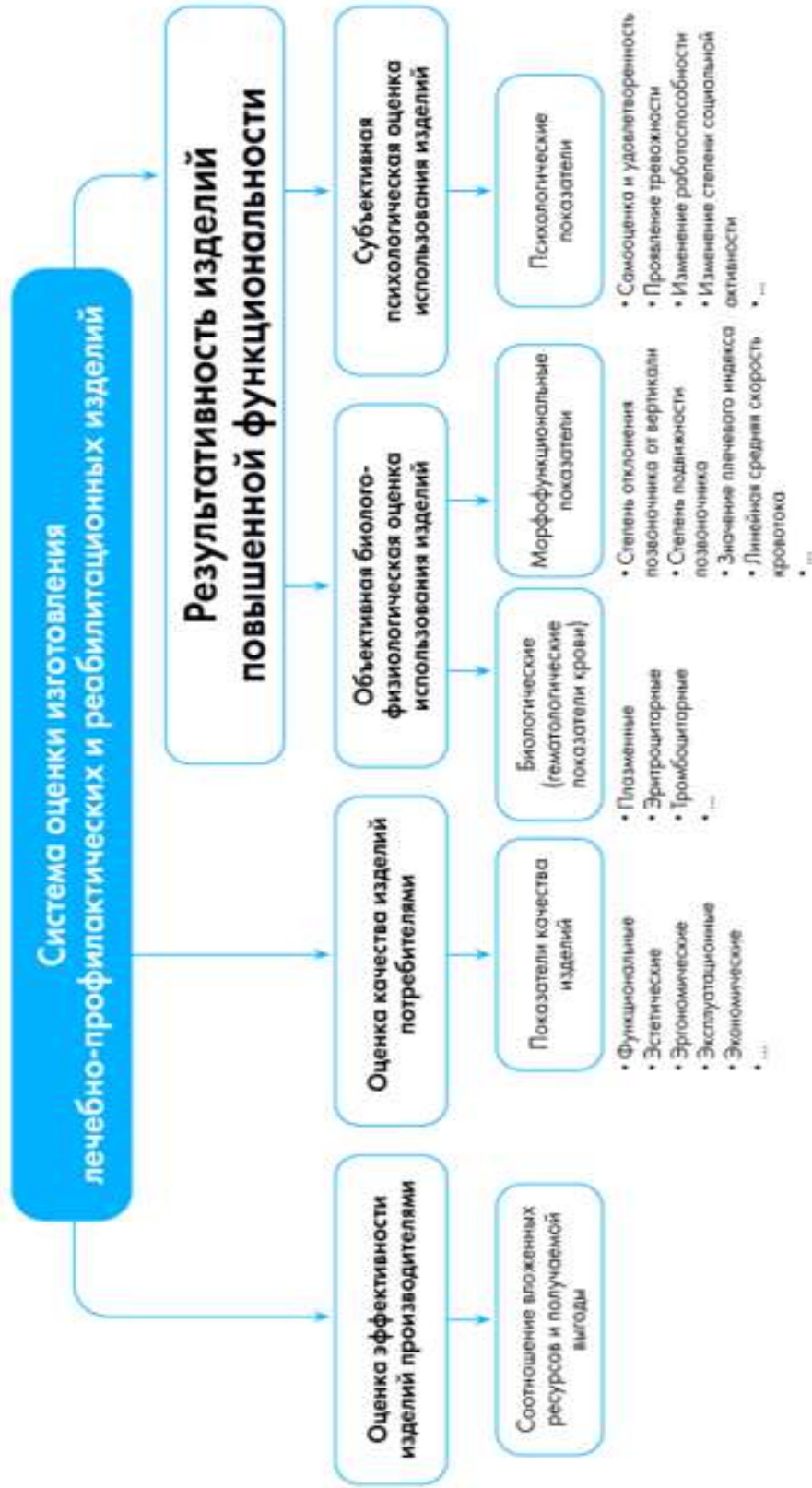


Рисунок 3.1 – Концептуальная схема оценки результативности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий

Для оценки состояния здоровья человека и его отклонения от нормы используют различные параметры, характеризующие как его внешний облик, состояние мышечного тонуса, самочувствие, так и работу внутренних органов и систем (сердечно-сосудистой, дыхания, кровообращения и других), которые можно анализировать по показателям крови и других биологических материалов с помощью специальных лабораторных методов исследований. При оценке морфологических характеристик организма применяют органолептический метод для визуальной оценки фигуры, антропометрический – для измерения её параметров, рентгенологический и метод физических нагрузок – для сопоставления состояния организма с показателями нормы. Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы используют методы электрокардиографии, ультразвуковых исследований при различной физической нагрузке, результаты которых также сравнивают с показателями нормы. Функциональные возможности системы дыхания оценивают с помощью дыхательных и газоаналитических приборов и известных диапазонов нормы для всех измеряемых показателей. Психологические показатели здоровья оценивают с помощью методов опроса или анкетирования.

При оценке качества выбираемой одежды потребителями традиционно изучаются её антропометрическое соответствие и качество посадки, а также психологическая удовлетворенность от других свойств изделия. Однако следует учитывать, что у потребителей с инвалидностью, с визуально заметными физическими недостатками или с заболеванием, требующим коррекции тела, оценка одежды может быть крайне неоднозначной: с одной стороны – из-за завышенных ожиданий и наличия специфических запросов, а с другой – из-за высокой потребности в адресном внимании и психологической уязвимости. В связи с этим при оценке одежды, предназначенной для потребителей с отклонениями в состоянии здоровья и с инвалидностью, крайне важно иметь возможность объективно определить, результативно ли предлагаемое для них техническое решение изделия с точки зрения улучшения состояния здоровья, профилактики, лечения и реабилитации пользователя.

**Для объективной оценки результативности применения изделий, выполняющих лечебно-профилактические и реабилитирующие функции, разработан метод, алгоритм реализации которого включает следующие этапы:**

- ❖ Выделение целевой группы потребителей с отклонениями в состоянии здоровья и идентификация её основных характеристик с учетом особенностей социально значимого заболевания и его проявлений в различных возрастных группах.
- ❖ Определение показателей сбалансированной оценки состояния организма с учетом характера состояния инвалидности или заболевания потребителей в целевой группе.
- ❖ Выбор наиболее подходящих методов исследования изменения состояния здоровья в целевой группе.
- ❖ Установление норм для сравнения исследуемых показателей.
- ❖ Разработка программы и методов проведения исследования для каждого из показателей, условий проведения опытной носки исследуемых образцов одежды, частоты снятия показателей, применяемой приборной базы.
- ❖ Анализ полученных результатов путем их сравнения с показателями нормы и показателями, измеренными после применения других известных традиционных способов реабилитации (например, занятия лечебной физической культурой).
- ❖ Формирование выводов и рекомендаций по применению исследуемых образцов лечебно-профилактической и реабилитационной одежды.

Реализация разработанного метода представлена далее в этой главе на примере оценки предлагаемых в работе технических решений лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий для категорий пользователей, имеющих широко распространенные и социально значимые заболевания, такие как сколиоз у детей и остеохондроз, путем анализа динамики состояния здоровья потребителей в результате полугодовой опытной носки одежды.

В следующей главе представлены результаты исследования гипотезы о возможности применения разработанного метода для объективной оценки результативности применения специализированной одежды для широкого круга потребителей, имеющих риск утраты здоровья, например, для женщин с привычным невынашиванием беременности и лиц с начинающимся ожирением.



### 3.2 МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

#### *Выявление исследуемых целевых групп потребителей*

Предложенный в работе метод объективной оценки результативности применения лечебно-профилактических и реабилитационных изделий предназначен для анализа обоснованности их использования пользователями, имеющими те или иные отклонения в состоянии здоровья. В настоящей диссертационной работе представлены результаты исследований, проведенных для четырех групп потребителей, выбор которых обусловлен частотой встречаемости, распространенностью во всем мире и социальной значимостью различных видов отклонений в состоянии здоровья. В третьей главе показаны результаты исследований для таких групп потребителей, как:

- дети, имеющие сколиоз I-II степени;
- люди среднего и старшего возраста с остеохондрозом.

В четвертой главе описаны результаты исследований для потребителей, имеющих временные отклонения в состоянии здоровья, а именно:

- женщины с привычной невынашиваемостью беременности;
- люди с начинающимся ожирением (Рисунок 3.2).



**Рисунок 3.2 – Группы потребителей исследуемых лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий**

### ***Определение групп показателей для сбалансированной оценки изделий***

Для выполнения оценки результативности разработанных технических решений лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий выделены три основные группы показателей, а именно: морфофункциональные, биологические и психологические характеристики состояния организма человека. Анализ этих показателей проводился с позиции изучения величины их отклонения от значений «нормы» и динамики этих изменений за определенный период.

К первой группе *морфофункциональных показателей* нами отнесены антропометрические показатели тела человека, отражающие степень соответствия фигуры потребителя антропометрическим стандартам, то есть типовой фигуре (ГОСТ Р 52771-2007, ГОСТ Р 52772-2007, ГОСТ Р 52774-2007, ГОСТ Р 52775-2007) [23, 24, 25, 26]. Как показывают результаты проведенных исследований (см. Рисунок 1.14), для людей, имеющих те или иные нарушения в состоянии здоровья или инвалидность, важно иметь возможность представить свою фигуру близкой к условно-типовой и скрыть её физические недостатки. Кроме того, при оценке результативности лечения, применяемого для ряда заболеваний, прежде всего опорно-двигательного аппарата, используют антропометрические измерения, их отклонение от «нормы» и динамику изменения этих параметров. Первая группа показателей включает также параметры, характеризующие морфофункциональное состояние организма, прежде всего его сосудистой системы. Так, например, в комплекс морфофункциональных характеристик группы потребителей «дети 5-6 лет со сколиозом I-II степени» включены показатели, характеризующие подвижность позвоночника: значение отклонения позвоночника от вертикали, значение плечевого индекса; антропометрические показатели фигуры (окружности груди, талии, бедер, плеч и предплечий) и динамометрические показатели, отражающие силу и выносливость мышц.

В качестве второй группы *биологических показателей*, позволяющих достоверно оценить состояние здоровья человека, выделены результаты анализов биологических материалов человека, среди них наиболее полную характеристику состояния организма отражают показатели крови. Для оценки результативности изделий, применяемых для улучшения состояния здоровья, часто недостаточно визуальной экспертной оценки, а оценка самочувствия может быть недостоверной у детей или у людей с тяжелыми формами инвалидности, чем и обусловлен выбор гематологических характеристик в

качестве объективного индикатора состояния здоровья потребителя, включая функционирование внутренних органов и обмен веществ.

В третью группу показателей включены *психологические характеристики*, отражающие как самочувствие потребителя, так и его удовлетворенность изучаемым изделием.

Сбалансированность предлагаемого подхода к оценке результативности применения реабилитационных швейных изделий связана с комплексной оценкой влияния изучаемой одежды не только на внешние параметры тела человека, но и на состояние внутренних систем организма и уровень психологической удовлетворенности потребителей. Таким образом, для оценки результативности применения изделий повышенной функциональности при проведении опытной носки рекомендуется исследовать:

- ✓ динамику комплекса морфофункциональных характеристик человека,
- ✓ динамику биологических (гематологических) показателей,
- ✓ динамику психологических показателей.

#### ***Определение нормативных значений показателей***

Для выявления динамики изменений показателей состояния здоровья групп исследуемых потребителей определены диапазоны значений «нормы» для каждого из изучаемых показателей, которые приведены в Таблице 3.1 для морфофункциональных характеристик.

**Таблица 3.1. – Нормы морфофункциональных характеристик детей 5-6 лет**

Параметры	Границы нормальных колебаний показателя, n=300
1	2
Отклонение позвоночника от вертикали, см	0-0,3
Значение плечевого индекса	0,87-0,92
Степень подвижности позвоночника в ходе наклонов влево, см	30,0-34,0
Степень подвижности позвоночника в ходе наклонов вправо, см	30,0-34,0
Степень подвижности позвоночника в ходе наклонов назад, см	20,0-24,0
Окружность грудной клетки, см	59,0-63,0
Окружность талии, см	49,0-54,0
Окружность бедра, см	34,0-37,0
Окружность голени, см	24,0-27,0
Окружность плеча, см	16,0-19,0
Окружность предплечья, см	16,0-19,0
Значение динамометрии справа, кг	11,0-14,0

## Продолжение таблицы 3.1

1	2
Значение динамометрии слева, кг	10,0-13,0
Значение становой силы, кг	35,0-38,0
Выносливость мышц спины (в положении на животе), с	70,0-84,0
Выносливость мышц боковой части туловища (в положении на левом боку), с	65,0-70,0
Выносливость мышц боковой части туловища (в положении на правом боку), с	65,0-70,0
Выносливость мышц брюшного пресса, количество возможных сгибаний туловища	18,0-24,0

При различных нарушениях состояния здоровья в организме, в том числе при остеохондрозе, беременности, ожирении и др., происходят изменения в его сосудистой системе, что обуславливает целесообразность изучения показателей сосудистой системы и микроциркуляторных процессов в тканях. Следует отметить, что при применении корсетотерапии или иных корригирующих устройств излишнее давление, оказываемое на тело реабилитационными изделиями, может привести к нарушению микроциркуляции крови в тканях. С чем и связана целесообразность изучения показателей линейной систолической и линейной средней скорости кровотока, а также средней объемной и объемной систолической скорости кровотока, значения «нормы» для которых представлены в таблице 3.2.

**Таблица 3.2. – Нормы морфофункциональных характеристик сосудов у людей среднего возраста**

Параметры	Границы нормальных колебаний показателя, n=420
Vas правая нога, см/с	1,50-1,64
Vam правая нога, см/с	0,24-0,28
Qas правая нога, мл/мин	0,49-0,54
Qam правая нога, мл/мин	0,22-0,26
Vas левая нога, см/с	1,55-1,62
Vam левая нога, см/с	0,23-0,29
Qas левая нога, мл/мин	0,49-0,54
Qam левая нога, мл/мин	0,22-0,26
Vas правая рука, см/с	1,08-1,12
Vam правая рука, см/с	0,08-0,10
Qas правая рука, мл/мин	0,74-0,80
Qam правая рука, мл/мин	0,07-0,09
Vas левая рука, см/с	1,04-1,07
Vam левая рука, см/с	0,09-0,11
Qas левая рука, мл/мин	0,65-0,74
Qam левая рука, мл/мин	0,06-0,08

Наиболее частым следствием различных отклонений в состоянии здоровья являются нарушения обмена веществ в организме и процессов кровообращения, и, как следствие, нарушение работы внутренних органов. При изучении влияния применения одежды профилактического и реабилитирующего назначения на организм в группе гематологических показателей для всех целевых групп потребителей исследованы плазменные, эритроцитарные и тромбоцитарные показатели крови, значения «нормы» для которых представлены в Таблицах 3.3 – 3.5.

Кровь является жидкой средой организма, обеспечивающей связь между органами и клетками и объединяющей все части организма в единое целое. Кровь состоит из клеток (форменных элементов) и жидкой части, называемой плазмой, которые находятся в сложном взаимодействии. Вещества, растворенные в плазме, влияют на форменные элементы крови, из которых масса веществ выделяется в плазму, что влияет на улучшения или ухудшение способности клеток крови перемещаться по сосудам и выполнять их функции. На повреждение структуры клеток организма, включая клетки крови, оказывает воздействие перекисное окисление липидов, представляющее собой беспорядочное присоединение молекул кислорода к другим молекулам в крови. Об активности этого процесса судят по уровню его продуктов, образующихся в ходе перекисного окисления липидов, а именно ацилгидроперекисей и малонового диальдегида. В больном организме этот процесс усиливается и приводит к значительному повреждению различных структур организма, прежде всего в крови, являющейся интегрирующей системой организма. Исходя из вышеизложенного, в качестве значимых гематологических показателей выбраны *первичные продукты перекисного окисления липидов* (ацилгидроперекиси), образующиеся в начале естественного процесса окисления липидов плазмы, и *вторичные продукты перекисного окисления липидов* (тиобарбитуровая кислота/ малоновый диальдегид), позволяющие оценить динамику процесса перекисного окисления липидов. Для изучения способности организма к защите от перекисного окисления липидов определяли активность ферментов в плазме крови и оценивали *антиоксидантную активность плазмы*.

Таблица 3.3 – Нормы плазменных показателей крови у здоровых людей

Параметры	Границы нормальных колебаний показателя у детей 5-6 лет, n=300	Границы нормальных колебаний показателя у людей среднего возраста, n=420	Границы нормальных колебаний показателя у здоровых беременных на сроке 28-38 недель, n=250
Ацилгидроперекиси плазмы, $D_{233}/1мл$	1,52-1,75	1,65-1,85	1,75-1,90
ТБК-активные продукты плазмы, мкмоль/л	2,75-3,15	3,15-3,40	3,25-3,45
Антиоксидантная активность плазмы, %	25,0-31,0	30,0-34,0	30,0-36,0
P-селектин, нг/мл	89,0-95,0	95,0-103,0	98,0-106,0
РЕСАМ-1, нг/мл	41,0-46,0	44,0-53,0	46,0-52,0
Тромбоксан $B_2$ , пг/мл	150,0-163,0	160,0-178,0	160,0-179,0
6-кето-простагландин $F_{1\alpha}$ , пг/мл	78,0-84,0	93,0-100,0	96,0-105,0
Суммарные метаболиты оксида азота, мкмоль/л	30,0-34,0	32,0-40,0	36,0-42,0

Клетки крови могут прилипать к стенкам сосудов и слипаться между собой, что естественно для нормального функционирования организма, но интенсификация этого процесса приводит к тромбозу, угрожающему поражением внутренних органов и даже летальным исходом. Так как прилипание клеток крови к стенкам сосудов и слипание их между собой происходит через *рецепторы*, то целесообразно исследовать уровни растворенных в плазме наиболее значимых из них, а именно: P-селектина и РЕСАМ-1, позволяющим судить о динамике *способности клеток крови к адгезии и агрегации* (слипание между собой с образованием тромба). Тромбоциты вырабатывают мощный, но нестабильный стимулятор их агрегации *тромбоксан  $A_2$* , уровень его стабильного производного в плазме можно оценить по величине *тромбоксана  $B_2$* . Сосудами вырабатывается сильный, но нестабильный *деагрегант простагландин*, представляющий собой вещество, препятствующее слипанию клеток крови. Для оценки уровня синтеза простагландина определяют его стабильный производный продукт 6-кето-простагландин  $F_{1\alpha}$ . Физиологическое соотношение тромбоксана и простагландина создает условия для сохранения нормальных жидкостных свойств крови без образования тромбов. Кроме того, можно отметить положительное влияние биологически активных метаболитов оксида азота, образующихся в стенках сосудов, на снижение риска образования тромбов, улучшение способности клеток крови перемещаться по сосудам и оптимизацию процессов обмена веществ благодаря способности препятствовать слипанию клеток крови между собой и их прилипанию к стенкам сосудов.

Таблица 3.4 – Нормы тромбоцитарных показателей крови у здоровых людей

Параметры	Границы нормальных колебаний показателя у детей 5-6 лет, n=300	Границы нормальных колебаний показателя у людей среднего возраста, n=420	Границы нормальных колебаний показателя у здоровых беременных на сроке 28-38 недель, n=250
Содержание ХС в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	0,80-0,84	0,80-0,85	0,82-0,87
Содержание ОФЛ в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	0,71-0,76	0,71-0,75	0,72-0,77
Уровень АГП в тромбоцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>9</sup> тр.	2,90-3,15	2,97-3,20	3,10-3,35
Уровень МДА в тромбоцитах, нмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,25-1,40	1,28-1,45	1,40-1,50
Время агрегации тромбоцитов в ответ на АДФ, с	40,0-46,0	39,0-45,0	37,0-44,0
Время агрегации тромбоцитов в ответ на коллаген, с	30,0-36,0	30,0-34,0	28,0-35,0
Время агрегации тромбоцитов в ответ на тромбин, с	53,0-62,0	52,0-59,0	47,0-55,0
Время агрегации тромбоцитов в ответ на ристомин, с	44,0-54,0	42,0-48,0	40,0-45,0
Время агрегации тромбоцитов в ответ на H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , с	46,0-54,0	42,0-50,0	38,0-44,0
Время агрегации тромбоцитов в ответ на адреналин, с	94,0-102,0	89,0-97,0	5,0-91,0

Таблица 3.5 – Нормы эритроцитарных показателей крови у здоровых людей

Параметры	Границы нормальных колебаний показателя у детей 5-6 лет, n=300	Границы нормальных колебаний показателя у людей среднего возраста, n=420	Границы нормальных колебаний показателя у здоровых беременных на сроке 28-38 недель, n=250
Содержание ХС в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	0,85-0,92	0,92-0,97	0,93-0,98
Содержание ОФЛ в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	0,70-0,75	0,68-0,72	0,68-0,72
Уровень АГП в эритроцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>12</sup> эр.	2,92-3,20	3,08-3,30	3,05-3,35
Уровень МДА в эритроцитах, нмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,25-1,45	1,35-1,52	1,35-1,55
Дискоциты, %	82,0-90,0	82,0-89,0	82,0-89,0
Обратимо измененные эритроциты, %	7,0-11,0	10,0-14,0	8,0-12,0
Необратимо измененные эритроциты, %	2,8-4,0	2,0-4,2	2,5-4,5
Сумма всех эритроцитов в агрегате	27,0-35,0	29,0-35,0	30,0-35,0
Количество агрегатов	5,7-6,5	5,8-6,6	6,1-6,7
Количество свободных эритроцитов	275,0-310,0	270,0-300,0	270,0-315,0

Исследование психологического комфорта при использовании различных видов одежды является распространенным методом оценки качества изделий. Однако оценка своего внутреннего состояния и психологического комфорта людьми с тяжелыми

формами инвалидности и с металльными нарушениями, а также детьми часто может быть неадекватной, что может быть связано с психологической нестабильностью, заниженной самооценкой и неуверенностью в себе в силу их отличий от большинства окружающих. Тем не менее психологический комфорт крайне важен при использовании лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, часто имеющей дополнительные функциональные элементы, которые могут оказывать воздействие на тело для его коррекции. Врачи отмечают, что при признаках дискомфорта многие пациенты отказываются применять назначенные изделия, либо их внутреннее психологическое состояние отрицательно влияет на ход выздоровления и реабилитации. В качестве психологических показателей оценки результативности применения одежды повышенной функциональности выбраны:

- уровень удовлетворенности качеством жизни,
- уровень тревожности,
- уровень самооценки человека,
- уровень мотивации к применению специализированной одежды,
- уровень значимости основных приоритетов в жизни.

Процентное распределение некоторых из исследуемых показателей у здоровых людей, проживающих в Москве и Московской области, представлено в Таблице 3.6.

**Таблица 3.6 – Процентное распределение психологических проявлений у здоровых людей**

Параметры	Границы нормальных колебаний показателя у детей 5-6 лет, n=300	Границы нормальных колебаний показателя у людей среднего возраста*, n=420
1	2	3
Значимость для человека здоровья, %	-	10,0-18,0
Значимость для человека друзей, %	-	2,0-15,0
Значимость для человека материального благополучия, %	-	10,0-25,0
Значимость для человека семьи, %	-	25,0-65,0
Значимость для человека яркой жизни, %	-	5,0-10,0
Значимость для человека карьеры, %	-	5,0-18,0
Полностью удовлетворены жизнью, %	-	30,0-35,0
В основном удовлетворены жизнью, %	-	44,0-50,0
Частично удовлетворены жизнью, %	-	15,0-22,0
Не удовлетворены жизнью, %	-	2,5-3,3
Не тревожен, %	7,0-10,0	5,0-12,0
Нормальная тревожность, %	65,0-72,0	65,0-72,0



Продолжение таблицы 3.6

1	2	3
Повышенная тревожность, %	12,0-16,0	10,0-14,5
Высокая тревожность, %	4,0-7,0	4,5-7,0
Очень высокая тревожность, %	2,0-4,0	2,0-6,0
Адекватная самооценка, %	89,0-94,0	83,0-91,0
Завышенная самооценка, %	4,0-6,5	7,5-12,0
Заниженная самооценка, %	2,0-4,5	2,0-3,5

Примечание: \* различий между полами и изменений нормативных показателей при наступлении беременности не обнаружено.

При проведении исследований применялись методы планирования эксперимента, лабораторной диагностики, органолептического исследования, физических нагрузок, антропометрических исследований, экспертной оценки, анкетирования, статистического анализа и статистической обработки результатов, были использованы стандартные методики проведения медицинских исследований и реабилитационной диагностики.

***Разработка программы исследования результативности применения специализированной одежды для различных целевых групп потребителей***

***Целевая группа – дети со сколиозом***

Для оздоровления детей со сколиозом требуются действенные варианты коррекции данного состояния [337, 285], чтобы обеспечить профилактику формирования у них различной соматической патологии в будущем [465, 377, 468, 462, 222]. Важной задачей современной реабилитологии в этом направлении является проведение дальнейших исследований тонких механизмов воздействия на детский организм со сколиозом различных вариантов «мягкой коррекции» [294, 338, 421]. Одним из них является постоянное ношение реабилитационной одежды, степень влияния которой на морфофункциональный статус детей со сколиозом изучен в недостаточной мере [39].

Для подтверждения наличия биологических эффектов разработанных лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий, применяемых для коррекции сколиоза у детей, в исследованиях приняло участие 39 детей обоих полов возраста 5-6 лет, имеющих сколиоз (рост  $118,7 \pm 0,73$  см, масса тела  $21,2 \pm 2,10$  кг) и составивших группу наблюдения. При этом была сформирована отдельная группа контроля №1, в которую отобрали 34 здоровых ребенка в возрасте 5-6 лет (рост  $123,6 \pm 1,41$  см, масса тела  $24,2 \pm 1,38$  кг). Группа контроля №2 представлена 36 детьми обоих полов того же возраста, имеющих сколиоз I-II степени (рост  $119,5 \pm 0,080$  см, масса тела  $21,6 \pm 2,12$  кг) при отсутствии у детей сопутствующих болезней [352]. Исследования проведены на базе медицинских

организаций города Москвы: поликлинике ФГБОУ ВО РГСУ и кафедрах Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО МГУПП.

С целью коррекции сколиоза всем детям группы наблюдения рекомендовалось ежедневное ношение разработанной автором реабилитационной одежды (*Патент № 2211651 от 10.09.2003, Патент № 137880 от 27.02.2014*) [505, 535], представляющей собой детские сарафаны и полукombineзоны из нерастяжимого воздухопроницаемого материала с унифицированной деталью спинки с вшитыми ребрами жесткости и эластичными бретелями, которые способствуют тренировке мышц спины и удержанию позвоночника в заданном положении (Рисунок 3.3). На спинке изделия имеются карманы с вставленными жесткими пластинами, оказывающими давление на выступающую часть лопаток при изменении положения спины, чтобы ребенок не сутулился. Эластичная тесьма в кулиске по линии талии, не препятствуя дыханию, улучшает посадку одежды на фигуре. Ношение одежды детьми со сколиозом проводилось на протяжении всего дня, за исключением времени сна, в течение шести месяцев.



**Рисунок 3.3 – Исследуемая реабилитационная одежда для коррекции сколиоза**

Всем детям группы контроля №2 на протяжении 6-ти месяцев было рекомендовано регулярно заниматься лечебной физической культурой: 6 дней в неделю в соответствии с программой (*Приложение Г1*). Дети группы наблюдения обследовались и осматривались

спустя 3 месяца и 6 месяцев наблюдения. Дети группы контроля №2 обследовались и осматривались спустя 6 месяцев наблюдения. Группа контроля №1 осмотрена и обследована однократно.

*Целевая группа – люди с остеохондрозом позвоночника*

Для социального прогресса важна разработка новых действенных вариантов поддержки физического равновесного состояния организма и способов эффективного устранения его дисфункций, таких как остеохондроз [340, 469], что особенно актуально для развивающихся уже в молодом возрасте инволютивных изменений в межпозвоночных дисках, формирующих основу остеохондроза [370, 420, 376]. Однако несмотря на усилия биологии и медицины, в последние десятилетия это отклонение в состоянии здоровья остается в мире одним из самых распространенных среди населения зрелого возраста [473, 317], частота обострения которого наносит экономический урон работодателям. В качестве эффективных средств оздоровления для данной категории пациентов выступают лечебно-профилактические и реабилитационные изделия [39, 220], при этом для научно обоснованного доказательства лечебного потенциала и оздоровительного воздействия специализированной одежды необходимо сравнить результаты применения предлагаемых изделий с показателями эффективности традиционно используемой при данной патологии лечебной физической культуры (ЛФК).

Исследования были проведены на кафедре медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицины ФГБОУ ВО МГУПП. Для организации исследований отобрали 90 человек обоих полов среднего возраста (средний возраст  $45,0 \pm 2,3$  лет), имеющих остеохондроз 2-й степени. В группу контроля №1 вошли 18 мужчин и 20 женщин, клинически здоровых, средний возраст которых находился в пределах  $43,5 \pm 2,5$  лет. Все участники эксперимента были разделены на две группы, сопоставимые по составу. Первая группа наблюдения включала 43 человека, в том числе 21-го мужчину и 22-х женщин с остеохондрозом, которым для коррекции состояния здоровья назначалось ношение реабилитационной одежды. Вторая группа контроля №2 лиц с остеохондрозом состояла из 47 человек, в том числе 24-х мужчин и 23-х женщин, которым для коррекции состояния здоровья были назначены занятия лечебной физической культурой. Диагноз остеохондроза у всех испытуемых подтвержден клинически и рентгенологически. У 94,4% наблюдаемых время обострения

данного заболевания превышало две недели. При этом 88,9% пациентов перед включением в группу контроля получали традиционную терапию (медикаменты, массаж, физиотерапию и рефлексотерапию).

В качестве коррекции проявлений остеохондроза всем лицам группы наблюдения с остеохондрозом рекомендовалось ежедневное ношение разработанной автором реабилитационной одежды (*Патенты № 100719 от 27.12.2010; №86459 от 10.09.2009*) [528, 489]. Одно из рекомендуемых изделий представляло собой пояс-корсет, обладающий согревающим воздействием. Детали его верха усилены прокладочным материалом, повышающим жесткость и формоустойчивость изделия. В области поясничного отдела детали спинки выполнены вертикальные карманы, в которые вставлены ребра жесткости из упругоэластичного материала или согревающие элементы, такие как набор солевых грелок. Второе изделие представляло собой жилет, спинка которого была укреплена в области позвоночника рядом кожаных вертикальных полос, а в области талии – горизонтальными кожаными полосами, между которыми образованы карманы с ребрами жесткости (Рисунок 3.4).



**Рисунок 3.4 – Исследуемая реабилитационная одежда для коррекции сколиоза**

В группе контроля №2 коррекция состояния проводилась с помощью ежедневных занятий лечебной физической культурой по одному часу в день [263]. Перечень выполняемых упражнений представлен в *Приложении Г2*. Лиц группы наблюдения обследовали и осматривали в начале исследования, потом спустя 3 месяца и затем спустя 6 месяцев постоянного ношения реабилитационных изделий. Лиц, входящих в группу контроля №2, обследовали и осматривали в начале исследований и спустя 6 месяцев занятий ЛФК. Группа контроля №1 осмотрена и обследована однократно.

### 3.3 ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ СО СКОЛИОЗОМ

Развитие различных дисфункций у человека в любом возрасте прежде всего связано с возникновением определенных генетических мутаций в негативных условиях внешней среды. Около 2 млн. детей имеют нарушения осанки и признаки сколиоза, особенно часто выявляемого в старшем дошкольном возрасте. При этом I и II степень сколиоза составляют 75–80% от всех случаев его диагностирования [272]. Появление сколиоза у детей негативно влияет на обмен веществ, процессы кровообращения, нарушает функции внутренних органов и головного мозга [297, 298].

#### *Методика оценки динамики морфофункциональных характеристик у детей со сколиозом*

Морфофункциональные характеристики организма позволяют оценить показатели сформированности осанки и степень их отклонения от нормы, к которым можно отнести следующие антропометрические показатели: степень отклонения позвоночного столба от вертикали, выраженность подвижности позвоночника и уровень статической выносливости мышц спины.

*Степень отклонения позвоночного столба от вертикали* определяли с помощью теста с приклеиванием лейкопластырем в районе седьмого шейного позвонка специального шнура с грузиком [288], для этого измеряли дистанцию от вертикали до уровня остистых отростков позвонков и затем оценивали степень имеющегося искривления позвоночника во фронтальной плоскости.

*Величину плечевого индекса* рассчитывали делением значения размерного признака «ширина плеча» со стороны грудной стороны (см) на значение размерного признака «ширина плеча» со стороны спины (см) [318].

*Подвижность позвоночника* оценивали при наклонах тела назад, вперед и вбок. При наклонах вперед проводили измерение расстояния от поверхности пола до средних пальцев обеих рук (в см), сохраняя ноги прямыми. При наклонах назад определяли расстояние (в см) между вершиной остистого отростка седьмого шейного позвонка и началом межъягодичной складки, в положении вертикально стоя. Боковую подвижность позвоночника оценивали по расстоянию от среднего пальца руки до пола при

максимальном наклоне вбок из положения стоя. С увеличением измеряемых величин растёт степень выраженности подвижности позвоночника [288].

*Обхваты грудной клетки, бедра, талии, плеча, голени и предплечья* измеряли ручным способом с помощью мерной ленты [288, 318].

*Уровень статической выносливости мышц* спины определяли при максимальном наклоне назад (выгибании туловища) из позиции «лежа на животе» с обязательной фиксацией ног и устанавливали время удержания данной позы. По длительности удержания тела в позе наибольшего латерального наклона из позиции «лежа на боку» оценивали выносливость мышц боковых частей туловища, для каждого бока отдельно. Статическую выносливость мышечных групп передней брюшной стенки устанавливали по числу подъёмов тела из положения «лёжа на спине» с фиксированными ногами в положение «сидя» [288]. Силу мышц кистей рук измеряли с помощью кистевого, а мышц спины – станового динамометра [288, 318].

#### ***Оценка динамики морфофункциональных показателей у детей со сколиозом***

Для подтверждения результативности применения разработанных автором технических решений лечебно-профилактической и реабилитационной одежды изучали морфофункциональные показатели состояния организма пользователей, чтобы иметь возможность выявить характер их динамики и изменения морфофункционального статуса детей в процессе носки изделий. У детей с заболеванием «сколиоз I-II степени» группы наблюдения, в которой носили реабилитационные изделия (см. Рисунок 3.3), отмечено улучшение морфофункциональных показателей по сравнению с данными в группе контроля №1 (Таблица 3.7).

**Таблица 3.7 – Динамика морфофункциональных характеристик у исследуемых групп детей при использовании реабилитационной одежды [349]**

Параметры	Значения исследуемых параметров					
	Группа наблюдения детей со сколиозом в реабилитационной одежде, n=39, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (дети со сколиозом на фоне ЛФК), n=36, M±m	
	Исходные	3 мес.	6 мес.		Исходные	через 6 мес.
1	2	3	4	5	6	7
Отклонение позвоночника от вертикали, см	4,5±0,29 p<0,01	2,9±0,37 p <sub>1</sub> <0,01	1,46±0,14 p <sub>1</sub> <0,01	0,2±0,004	4,6±0,24 p<0,01	1,52±0,12 p <sub>1</sub> <0,01
Значение плечевого индекса	0,72±0,16 p<0,01	0,76±0,09	0,82±0,06 p <sub>1</sub> < 0,05	0,90±0,06	0,70±0,15 p<0,01	0,79±0,10 p <sub>1</sub> < 0,05

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7
Степень подвижности позвоночника при наклонах влево, см	21,6±1,24 p<0,01	24,5±0,30	27,8±0,27 p <sub>1</sub> <0,05	32,8±1,45	21,5±1,31 p<0,01	26,5±0,39 p <sub>1</sub> <0,05
Степень подвижности позвоночника при наклонах вправо, см	22,4±1,34 p<0,01	24,7±0,24	27,9±0,17 p <sub>1</sub> <0,05	32,5±2,44	22,6±1,42 p<0,01	26,0±0,24 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Степень подвижности позвоночника в ходе наклонов назад, см	14,5±0,72 p<0,01	16,3±0,41	18,7±0,38 p <sub>1</sub> <0,05	22,6±0,72	14,2±0,89 p<0,01	17,2±0,65 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Окружность грудной клетки, см	59,8±0,27	60,5±0,33	61,7±0,45	61,9±2,56	60,1±0,36	61,6±1,63
Окружность талии, см	53,4±0,38	52,7±0,27	51,9±0,40	51,6±0,86	52,8±0,46	52,0±1,53
Окружность бедра, см	33,0±0,70	34,3±0,28	35,4±0,33	35,8±0,65	33,5±0,85	35,2±0,47
Окружность голени, см	24,1±0,26	24,8±0,34	26,0±0,27	25,4±0,46	24,5±0,49	26,2±0,61
Окружность плеча, см	16,8±0,32	17,2±0,26	18,3±0,35	17,2±0,37	16,1±0,36	18,6±0,26
Окружность предплечья, см	16,4±0,30	16,7±0,27	17,8±0,34	17,1±0,36	16,5±0,35	17,9±0,28
Значение динамометрии справа, кг	10,5±0,49 p<0,05	10,9±0,27	11,2±0,30	12,8±0,04	10,0±0,55 p<0,05	10,9±0,06
Значение динамометрии слева, кг	9,7±0,25 p<0,05	10,6±0,20	11,0±0,18 p <sub>1</sub> <0,05	11,7±0,07	9,5±0,27 p<0,01	10,4±0,12
Значение становой силы, кг	34,5±0,18 p<0,05	35,1±0,17	35,9±0,20	36,8±0,31	34,2±0,16 p<0,05	35,6±0,14
Выносливость мышц спины, с	60,1±1,24 p<0,01	64,2±1,34	68,2±0,92 p <sub>1</sub> <0,05	77,6±2,61	59,2±2,35 p<0,01	66,4±2,9 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Выносливость мышц боковой части туловища на левом боку, с	58,2±1,20 p<0,01	61,0±1,02	63,8±1,26 p <sub>1</sub> <0,05	68,2±2,15	57,1±1,57 p<0,01	62,5±2,14 p <sub>1</sub> <0,05
Выносливость мышц боковой части туловища на правом боку, с	57,3±1,86 p<0,01	59,7±1,34	64,4±1,54 p <sub>1</sub> <0,05	67,3±2,24	56,6±2,53 p<0,01	63,2±1,75 p <sub>1</sub> <0,05
Выносливость мышц брюшного пресса, кол-во сгибаний туловища	13,7±1,45 p<0,01	15,8±1,37 p <sub>1</sub> <0,05	18,8±1,05 p <sub>1</sub> <0,01	21,0±1,49	12,8±1,63 p<0,01	16,7±1,66 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05

Справочно:

*p* – значимость различий параметров в группах наблюдения, контроля №1 и №2,

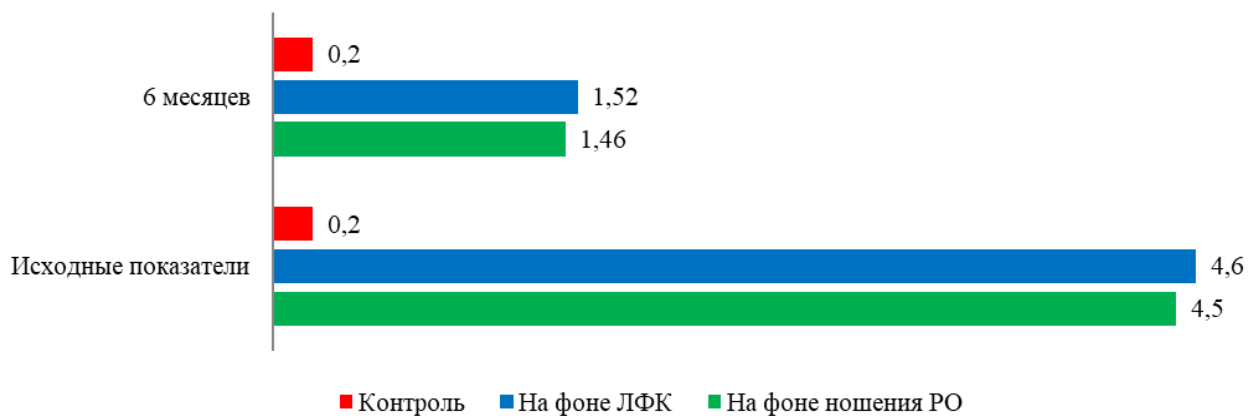
*p*<sub>1</sub> – значимость динамики показателей в группах наблюдения, контроля №1 и №2 по сравнению с исходными данными,

*p*<sub>2</sub> – значимость различий в группе наблюдения и в группе контроля №2 к концу обследования.

По итогам проведенного эксперимента по применению реабилитационной одежды для детей со сколиозом I-II степени установлено, что ее использование положительно влияет на значения плечевого индекса, уровня мышечной силы и выносливости мышц. Регулярная тренировка мышц спины и формирование правильной осанки приводят к стабилизации и улучшению процессов в костно-мышечной системе и внутренних органах организма. Обогащение мышц спины кислородом стимулирует поступление в костно-мышечную систему необходимого количества питательных веществ, что способствует

усилению роста и формированию естественного мышечного корсета, поддерживающего позвоночник за счет нарастания мышц. Возникающие изменения в организме создают физиологические предпосылки для усиления непрерывного ресинтеза нуклеиновых кислот и белков в опорно-двигательной системе и внутренних органах [302, 301], что можно считать физиологической основой оздоровительного воздействия реабилитационной одежды, ежедневное применение которой снижает проявления сколиоза у детей.

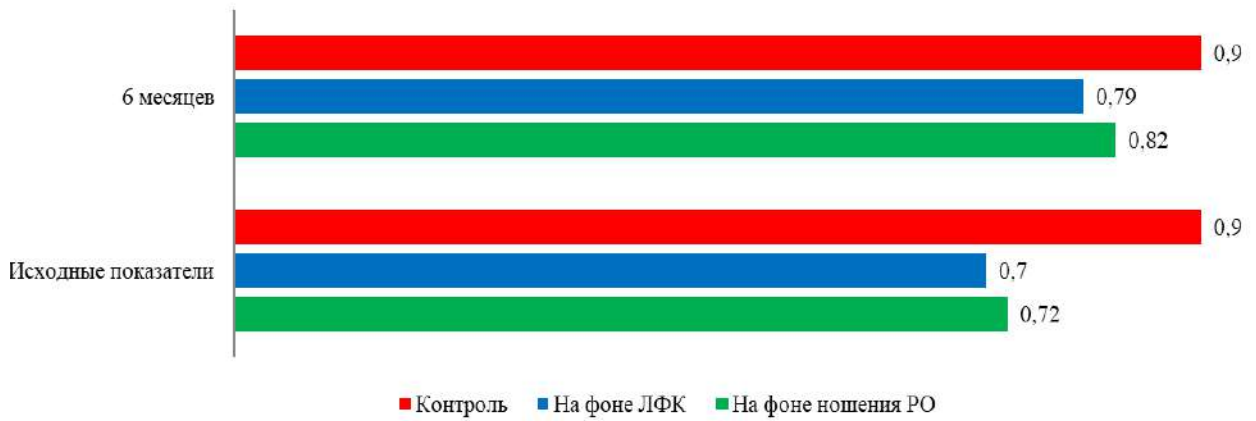
При ежедневном использовании реабилитационной одежды у детей со сколиозом уже спустя 3 месяца отмечено снижение степени отклонения позвоночника от вертикали на 35,5% и её последующее дополнительное уменьшение к концу периода наблюдения до  $1,46 \pm 0,14$  см. В группе контроля №2 при занятиях лечебной физкультурой у детей со сколиозом отмечено менее выраженное снижение степени отклонения позвоночника от вертикали, которое составило  $1,52 \pm 0,12$  см (Рисунок 3.5).



**Рисунок 3.5 – Отклонение позвоночника от вертикали (см) в группах детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды и занятиях ЛФК**

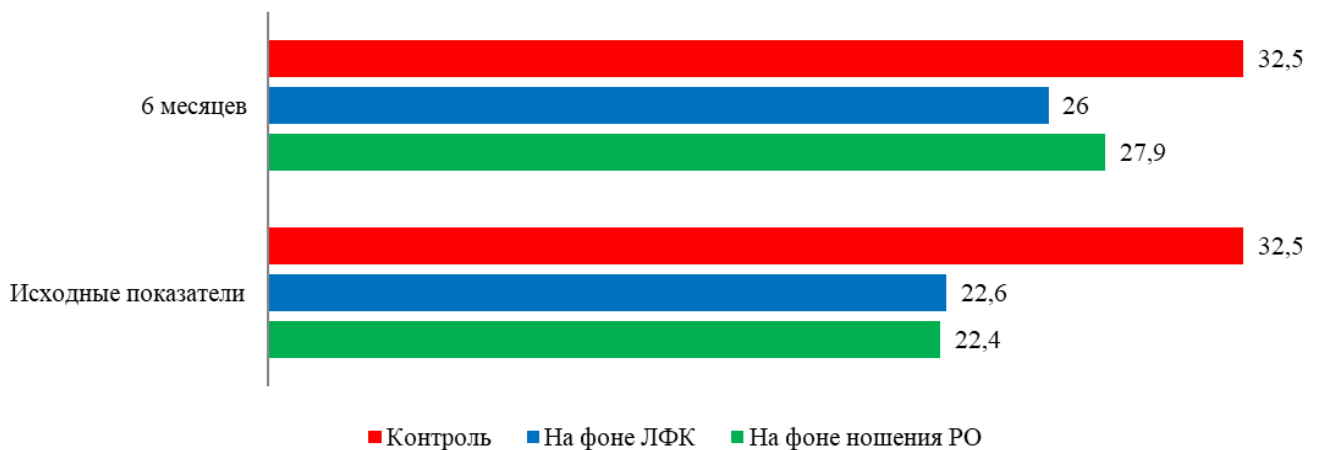
Через три месяца применения реабилитационной одежды у имеющих сколиоз детей наблюдалось увеличение плечевого индекса на 5,5%, который к концу периода наблюдения достиг значения  $0,82 \pm 0,06$  (13,8%) и приблизился к уровню группы контроля №1. К концу периода наблюдения в группе контроля №2 также отмечено менее выраженное повышение плечевого индекса (на 12,8%), достигшего уровня  $0,79 \pm 0,62$  (Рисунок 3.6).



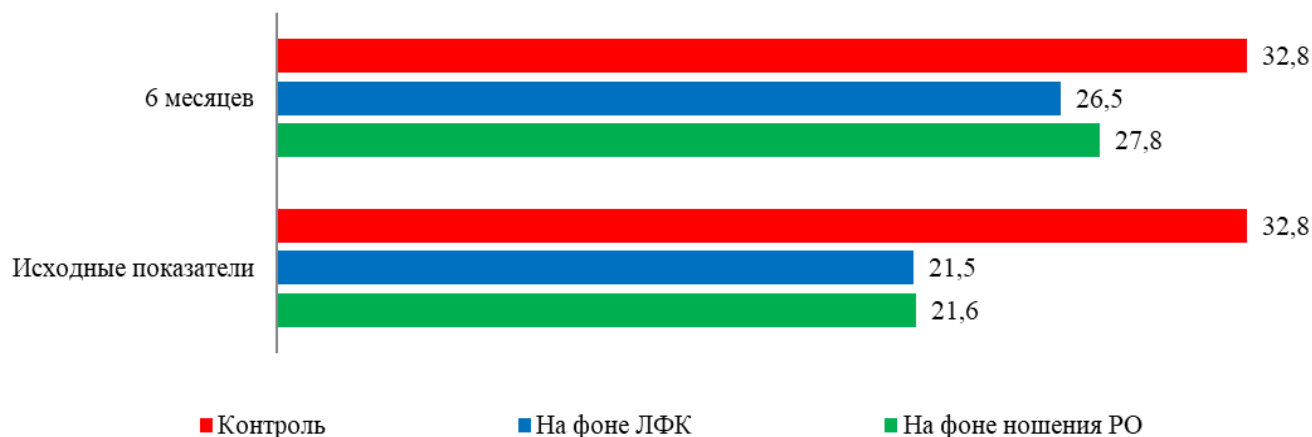


**Рисунок 3.6 – Значение плечевого индекса у детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды и занятиях ЛФК**

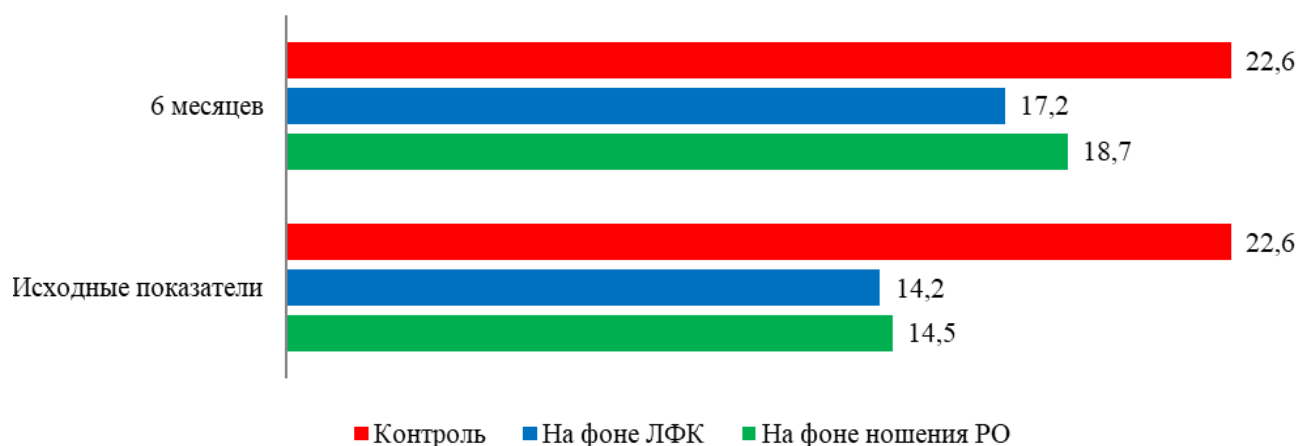
Применение реабилитационной одежды в течение трех месяцев позволило выявить тенденцию к увеличению подвижности позвоночника детей со сколиозом в трех плоскостях, которая достигла уровня статистической значимости спустя шесть месяцев наблюдения (вправо до  $27,9 \pm 0,17$  см, влево до  $27,8 \pm 0,27$  см, назад до  $18,7 \pm 0,38$  см). Занятия ЛФК также обеспечили увеличение подвижности позвоночника в группе контроля №2, которая спустя шесть месяцев наблюдения была менее выраженной (до  $26,0 \pm 0,24$  см справа, до  $26,5 \pm 0,39$  см слева, до  $17,2 \pm 0,65$  см назад) (Рисунки 3.7-3.9). При этом в группе наблюдения и группе контроля №2 объемы талии, бедер, голеней, плеч и предплечий незначительно отличаются от показателей группы контроля №1.



**Рисунок 3.7 - Степень подвижности позвоночника в ходе наклонов вправо у детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды и занятиях ЛФК**

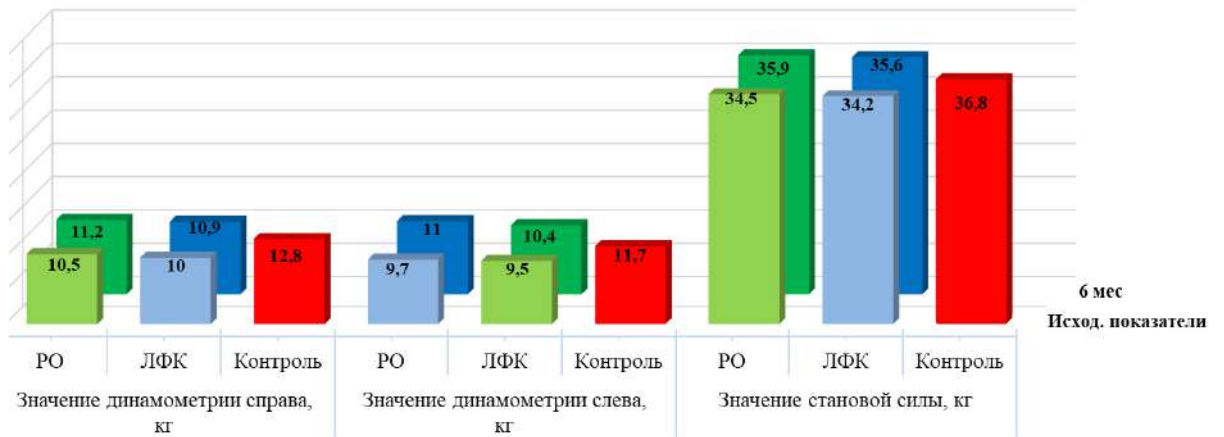


**Рисунок 3.8 - Степень подвижности позвоночника в ходе наклонов влево у детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды и занятиях ЛФК**



**Рисунок 3.9 - Степень подвижности позвоночника в ходе наклонов назад детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды и занятиях ЛФК**

В результате регулярного ношения реабилитационной одежды у взятых под наблюдение детей со сколиозом уже спустя три месяца наблюдалась тенденция к увеличению показателей динамометрии. Сила мышц кисти справа достигла  $10,9 \pm 0,27$  кг, кисти слева составила  $10,6 \pm 0,20$  кг при величине становой силы  $35,1 \pm 0,17$  кг. Через шесть месяцев занятий у детей со сколиозом отмечена положительная динамика динамометрических показателей (Рисунок 3.10). В группе контроля №2 на фоне занятий лечебной физкультурой у детей достигнут менее выраженный рост динамометрических показателей: на правой руке – на 9%, на левой руке – на 9,4% и повышение становой силы на 4% (см. Таблица 3.7).



**Рисунок 3.10 – Показатели динамометрии детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды и занятиях ЛФК**

В результате регулярного применения лечебно-профилактической и реабилитационной одежды у детей со сколиозом отмечено нарастание выносливости мышц. В группе наблюдения через 3 месяца выносливость мышц живота выросла на 15,3%, мышц спины – на 6,8%, мышц туловища с левой стороны – на 4,8%, с правой стороны – на 4,2%. При замере изучаемых параметров по истечении 6 месяцев данная динамика сохранилась и приблизилась к уровню группы контроля №1 (Рисунок 3.11). В группе контроля №2 в результате занятий лечебной физкультурой отмечено менее выраженное повышение выносливости мышц. В группе контроля №2 через 6 месяцев уровень выносливости мышц живота вырос на 30,5%, мышц спины – на 12,2% и мышц туловища слева – на 9,4% и справа – на 11,7%, что уступает уровню показателей группы наблюдения (см. Таблицу 3.7).



**Рисунок 3.11 – Показатели выносливости мышц у детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды и занятиях ЛФК**

Таким образом, ежедневное применение реабилитационной одежды оказывает позитивное влияние на морфофункциональные характеристики детей со сколиозом, что

является подтверждением результативности применения специализированной одежды при оздоровлении детей по сравнению ЛФК как традиционной методики реабилитации.

***Методика оценки динамики гематологических показателей у детей со сколиозом***

Развитие дисфункций организма при сколиозе в значительной мере связано с нарушениями микроореологических процессов в крови [78], среди которых особое значение имеет *ослабление антиоксидантной защиты плазмы* и рост количества продуктов *перекисного окисления липидов* [318], вызывающих перестройки в мембранах клеток крови и ухудшающих их функции [182, 166]. Чувствительными показателями агрегационной активности клеток крови считают *содержание в крови молекул клеточной адгезии*, в том числе Р-селектина и PECAM-1, уровни которых указывают на степень экспрессии рецепторов на поверхности клеток крови и эндотелия, то есть на жизнеспособность клеток крови и их активность [105]. На формирование дисфункций внутренних органов при сколиозе влияет нарушение микроореологических свойств таких элементов крови, как эритроциты и тромбоциты [167]. Активизация процессов перекисного окисления липидов в плазме и в мембранах форменных элементов крови у детей со сколиозом в сочетании с ростом в них холестерина (ХС) и уменьшением общих фосфолипидов (ОФЛ) способствуют ухудшению микроореологических свойств этих клеток [124], что проявляется выраженным повышением содержания в крови детей со сколиозом количества трансформированных эритроцитов на фоне снижения количества эритроцитов-дискоцитов [202, 276].

Для оценки микрогемодинамики на конечностях использовали неинвазивную транскутанную ультразвуковую доплерографию, оснащенную диагностической системой «Минимакс-Допплер-К», производства «Минимакс» (Россия). Активность перекисного окисления липидов в плазме оценивали на приборе производства фирмы «Агат-Мед» (Россия). Методом иммуноферментного анализа в плазме определяли концентрации молекул Р-селектина и PECAM-1. В плазме крови обследованных определяли содержание метаболита тромбосана  $A_2$  – тромбосана  $B_2$  и метаболита простаглицлина – 6-кето-простаглицлина  $F_{1\alpha}$  путем иммуноферментного анализа при помощи наборов фирмы «Enzo Life science» (США) [300]. Уровень содержания холестерина (ХС) оценивали прибором фирмы «Витал Диагностикум» (Россия) [93]. С

помощью камеры Горяева в капиллярной крови проводили подсчет содержания эритроцитов, тромбоцитов и др. [91].

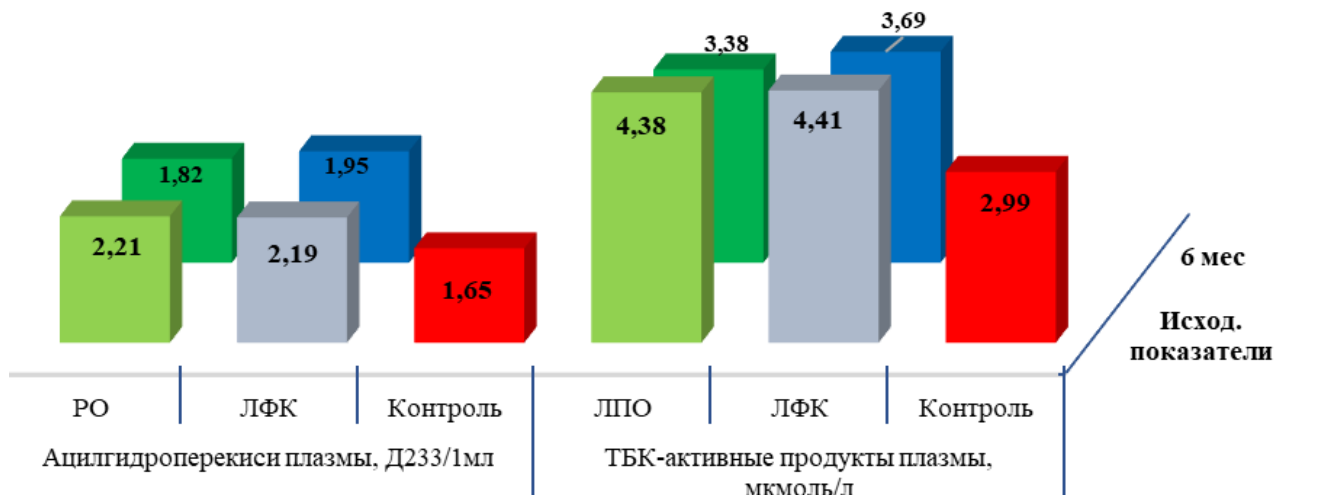
### **Оценка динамики гематологических показателей у детей со сколиозом**

Оценка ряда плазменных, эритроцитарных и тромбоцитарных показателей, осуществленная в проведенной работе, дала возможность оценить выраженность влияния плазменных факторов, способных активировать извне эритроциты и тромбоциты. Отклонение от нормативных показателей плазменных факторов всегда формирует условия к повышенному слипанию в крови всех ее форменных элементов, что ухудшает реологию крови, нарушает обмен веществ в тканях и обеспечивает условия для появления патологии. Позитивная динамика этих показателей на фоне ношения специализированной одежды является важным маркером результативности примененного воздействия и формирования условий для улучшения обмена веществ и общего оздоровления. Результаты исследования изменения плазменных показателей у детей со сколиозом на фоне применения реабилитационной одежды представлены в Таблице 3.8.

**Таблица 3.8 – Динамика плазменных показателей у детей со сколиозом на фоне применения реабилитационной одежды [348]**

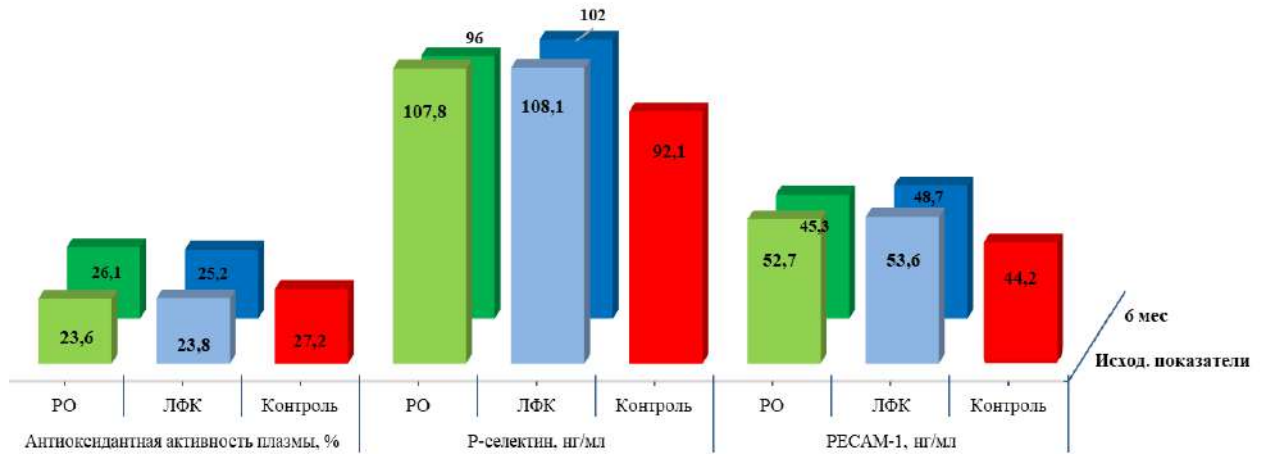
Параметры	Группа наблюдения детей со сколиозом в реабилитационной одежде, n=39, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (дети со сколиозом на фоне ЛФК), n=36, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	через 6 мес.
Ацилгидроперекиси плазмы, Д <sub>233</sub> /лмл	2,21±0,18 p<0,01	1,98±0,18 p <sub>1</sub> <0,05	1,82±0,17 p <sub>1</sub> <0,01	1,65±0,14	2,19±0,16 p<0,01	1,95±0,19 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
ТБК-активные продукты плазмы, мкмоль/л	4,38±0,24 p<0,01	3,88±0,22 p <sub>1</sub> <0,05	3,38±0,19 p <sub>1</sub> <0,01	2,99±0,22	4,41±0,27 p<0,01	3,69±0,31 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Антиоксидантная активность плазмы, %	23,6±0,34 p<0,05	24,5±0,30	26,1±0,24 p <sub>1</sub> <0,05	27,2±0,16	23,8±0,32 p<0,05	25,2±0,27 p <sub>1</sub> <0,05
P-селектин, нг/мл	107,8±0,42 p<0,01	101,4±0,46	96,0±0,38 p <sub>1</sub> <0,01	92,1±0,34	108,1±0,40 p<0,01	102,0±0,46 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
РЕСАМ-1, нг/мл	52,7±0,34 p<0,01	48,6±0,30	45,3±0,29 p <sub>1</sub> <0,01	44,2±0,23	53,6±0,32 p<0,01	48,7±0,27 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Тромбоксан В <sub>2</sub> , пг/мл	210,2±0,72 p<0,01	189,1±0,64 p <sub>1</sub> <0,05	168,5±0,58 p <sub>1</sub> <0,01	156,2±0,64	212,1±0,61 p<0,01	186,4±0,69 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
6-кето-простагландин F1α, пг/мл	72,6±0,34 p<0,01	75,7±0,58	78,1±0,44 p <sub>1</sub> <0,05	80,7±0,45	71,1±0,39 p<0,01	73,0±0,47
Суммарные метаболиты оксида азота, мкмоль/л	25,9±0,35 p<0,01	27,2±0,41	30,7±0,46 p <sub>1</sub> <0,05	32,4±0,38	25,6±0,32 p<0,01	27,6±0,49 p <sub>2</sub> <0,05

Ежедневное применения реабилитационной одежды сопровождалось ослаблением в плазме детей в группе наблюдения процессов перекисного окисления липидов. Спустя 3 месяца наблюдения уровни в плазме АГП и ТБК продуктов у них уменьшились до  $1,98 \pm 0,18$  Д<sub>233</sub>/мл и  $3,88 \pm 0,22$  мкмоль/л соответственно (Рисунок 3.12). Через 6 месяцев применения лечебно-профилактической одежды количество АГП в крови детей со сколиозом I и II степени составило  $1,82 \pm 0,17$  Д<sub>233</sub>/мл на фоне снижения уровня ТБК-активных продуктов до  $3,38 \pm 0,19$  мкмоль/л за счет нарастания АОА плазмы до уровня  $26,1 \pm 0,24\%$ . Регулярное занятие ЛФК в группе контроля №2 сопровождалось меньшим понижением продуктов перекисного окисления липидов в плазме. Уровни АГП и ТБК продуктов в плазме детей снизились на 10,9% и 16,3% соответственно, что уступает показателям в группе наблюдения. В группе наблюдения в результате ношения лечебно-профилактической одежды у детей отмечено постепенное снижение исходно повышенных плазменных концентраций учитываемых молекул адгезии (Таблица 3.8).



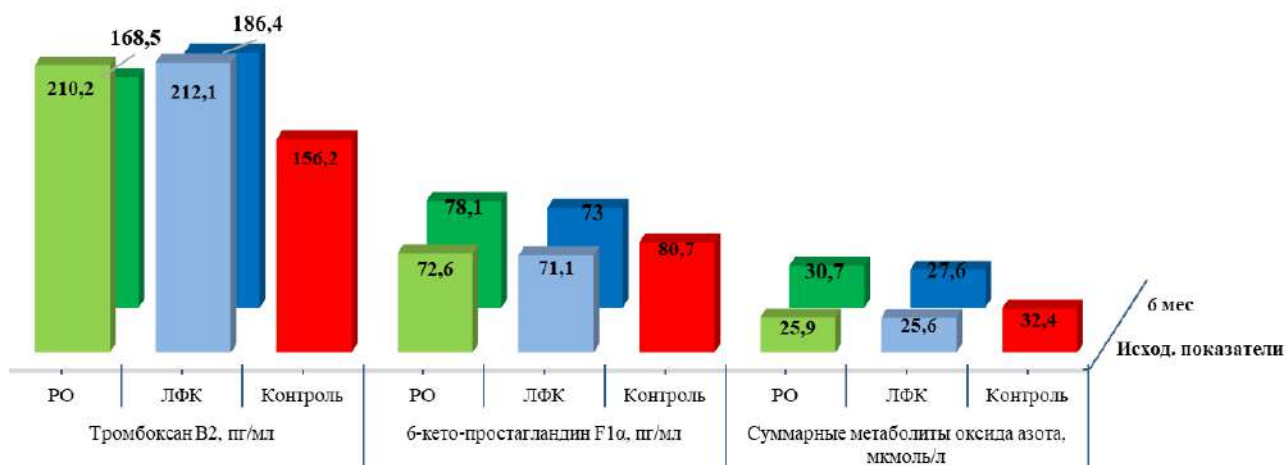
**Рисунок 3.12 – Динамика плазменных показателей (АГП и ТБК продуктов) у детей со сколиозом при занятиях ЛФК и применении реабилитационной одежды**

За полгода применения реабилитационной одежды у детей со сколиозом уровни адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1 достоверно снизились на 10,9% и 14,0% соответственно и приблизились к значениям группы контроля №1. В результате занятий ЛФК у детей со сколиозом отмечено более скромное снижение концентраций в плазме молекул адгезии (Рисунок 3.13). Через 6 месяцев выполнения упражнений ЛФК уровни адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1 у детей со сколиозом снизились на 5,6% и 9,1% соответственно, и отличались от показателей в группе наблюдения.



**Рисунок 3.13 – Динамика плазменных показателей (адгезивных молекул Р-селектина и РЕСАМ-1) у детей со сколиозом при занятиях ЛФК и применении реабилитационной одежды**

После 6 месяцев наблюдения уровни тромбосана  $V_2$  и производного его функционального антагониста – 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$  в их плазме значимо не отличались от уровня группы контроля №1 (см. Таблицу 3.8), что сопровождалось у детей со сколиозом группы наблюдения через 6 месяцев повышением содержания в их плазме количества суммарных метаболитов оксида азота на 18,5% до уровня близкого к группе контроля №1. В крови детей группы контроля №2 исходный дисбаланс метаболитов арахидоновой кислоты ослабевал, но полностью не устранялся (Рисунок 3.14). Так, через 6 месяцев занятий ЛФК уровень тромбосана  $V_2$  в плазме этих детей был выше, чем в группе контроля №1 на 19,3%, тогда как уровень 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$  уступал аналогичному показателю группы контроля №2 на 10,5% (см. Таблицу 3.8). В группе контроля №2 это сопровождалось менее выраженным, чем группе наблюдения, ростом содержания в плазме количества суммарных метаболитов оксида азота (всего на 7,8%), уступая уровню группы контроля №1 на 17,4%. Таким образом, применение в течение 6 месяцев лечебно-профилактической одежды обеспечивает у детей со сколиозом приближение к уровню группы контроля №1 (здоровых детей) всех учитываемых параметров плазмы, превосходя уровень аналогичных показателей в группе контроля №2 к концу наблюдения.



**Рисунок 3.14 – Динамика плазменных показателей (Тромбоксан В<sub>2</sub>, 6-кето-простагландина F<sub>1α</sub>, суммарные метаболиты оксида азота) у детей со сколиозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Результаты исследования изменения эритроцитарных показателей у детей со сколиозом на фоне применения реабилитационной одежды представлены в Таблице 3.9.

**Таблица 3.9 – Динамика эритроцитарных показателей у детей со сколиозом при применении реабилитационной одежды [352]**

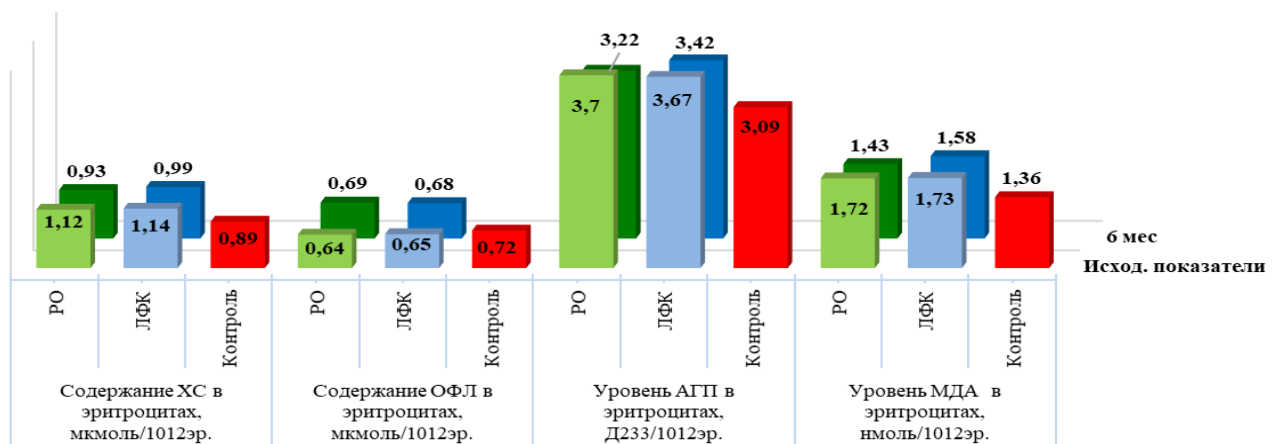
Параметры	Группа наблюдения детей со сколиозом в реабилитационной одежде, n=39, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (дети со сколиозом на фоне ЛФК), n=36, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	через 6 мес.
1	2	3	4	5	6	7
Содержание ХС в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,12±0,008 p<0,01	1,02±0,005 p <sub>1</sub> <0,05	0,93±0,010 p <sub>1</sub> <0,01	0,89±0,009	1,14±0,010 p<0,01	0,99±0,013 p <sub>1</sub> <0,05
Содержание ОФЛ в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	0,64±0,006 p<0,05	0,67±0,006	0,69±0,003 p <sub>1</sub> <0,05	0,72±0,007	0,65±0,007 p<0,05	0,68±0,009
Уровень АГП в эритроцитах, Д <sub>333</sub> /10 <sup>12</sup> эр.	3,70±0,17 p<0,01	3,51±0,20	3,22±0,24 p<0,05	3,09±0,16	3,67±0,20 p <sub>1</sub> <0,01	3,42±0,28 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Уровень МДА в эритроцитах, нмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,72±0,09 p<0,01	1,59±0,17 p <sub>1</sub> <0,05	1,43±0,14 p <sub>1</sub> <0,01	1,36±0,07	1,73±0,08 p<0,01	1,58±0,17 p <sub>1</sub> <0,05
Дискоциты, %	76,5±0,19 p<0,01	80,8±0,16	84,2±0,17 p <sub>1</sub> <0,05	87,5±0,16 p<0,01	75,8±0,20 p<0,01	78,8±0,25
Обратимо измененные эритроциты, %	14,6±0,10 p<0,01	11,4±0,08 p <sub>1</sub> <0,05	10,9±0,07 p <sub>1</sub> <0,01	9,1±0,04	15,2±0,08 p<0,01	15,4±0,09
Необратимо измененные эритроциты, %	8,9±0,05 p<0,01	7,8±0,13	4,9±0,16 p <sub>1</sub> <0,01	3,4±0,07	9,0±0,07 p<0,01	5,8±0,21 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05



Продолжение таблица 3.9

1	2	3	4	5	6	7
Сумма эритроцитов в агрегате	41,2±0,14 p<0,01	38,0±0,12	33,2±0,16 p <sub>1</sub> <0,01	31,0±0,11	42,1±0,17 p<0,01	38,8±0,20
Количество агрегатов	7,9±0,09 p<0,01	7,3±0,08	6,6±0,10 p <sub>1</sub> <0,01	6,1±0,08	8,0±0,10 p<0,01	7,4±0,14 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Количество свободных эритроцитов	245,1±0,34 p<0,01	260,8±0,36	281,3±0,29 p <sub>1</sub> <0,05	294,6±0,27	247,2±0,31 p<0,01	263,8±0,36 p <sub>2</sub> <0,05

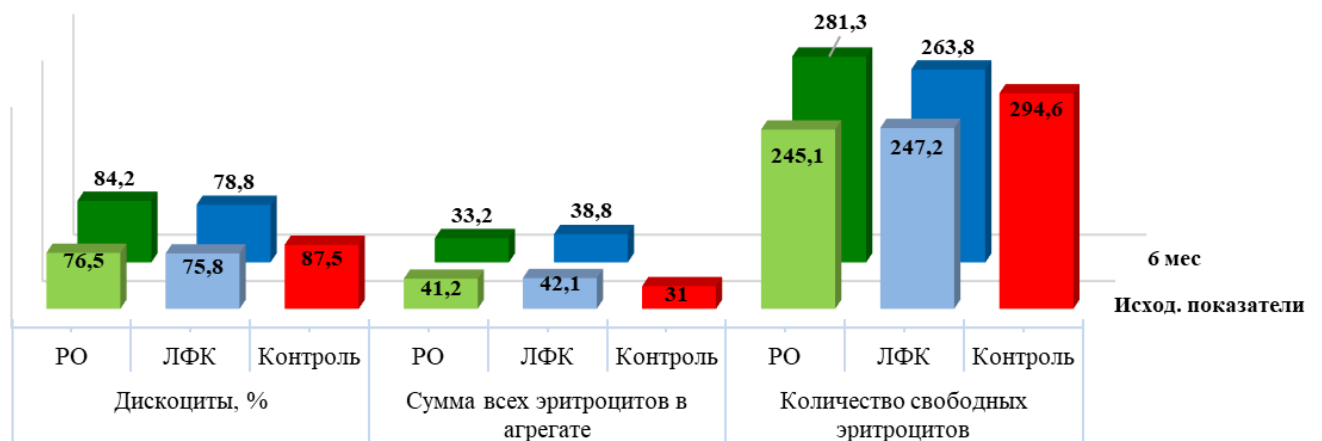
Через 3 месяца применения специализированной одежды в эритроцитарных мембранах в группе наблюдения детей со сколиозом достигнуто уменьшение холестерина (ХС) до уровня  $1,02 \pm 0,005$  мкмоль/ $10^{12}$  эритроцитов и рост количества общих фосфолипидов (ОФЛ) до уровня  $0,67 \pm 0,006$  мкмоль/ $10^{12}$  эритроцитов. Через 6 месяцев применение лечебно-профилактической одежды показало позитивную динамику липидного состава эритроцитов (ХС  $0,93 \pm 0,010$  мкмоль/ $10^{12}$  эритроцитов, ОФЛ  $0,69 \pm 0,003$  мкмоль/ $10^{12}$  эритроцитов), максимально соответствуя к уровню группы контроля №1 (Рисунок 3.15). В результате 6 месяцев занятий ЛФК в мембранах красных кровяных телец детей группы контроля №2 отмечено менее выраженное снижение уровня ХС (на 13,1%) и более слабое повышение ОФЛ (на 4,6%). Содержание продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в эритроцитах детей снизилось (АГП  $3,22 \pm 0,24$  Д<sub>233</sub>/ $10^{12}$  эритроцитов и МДА  $1,43 \pm 0,14$  нмоль/ $10^{12}$  эритроцитов соответственно) и практически не отличалось от уровня группы контроля №1. Через полгода занятий ЛФК содержание АГП в эритроцитах детей группы контроля №2 снижалось на 6,8% и МДА на 8,6%, превышая уровень группы контроля №1 на 10,6% и 16,2% соответственно.



**Рисунок 3.15 – Динамика эритроцитарных показателей (содержание ХС и ОФЛ, уровень АГП и МДА) у детей со сколиозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

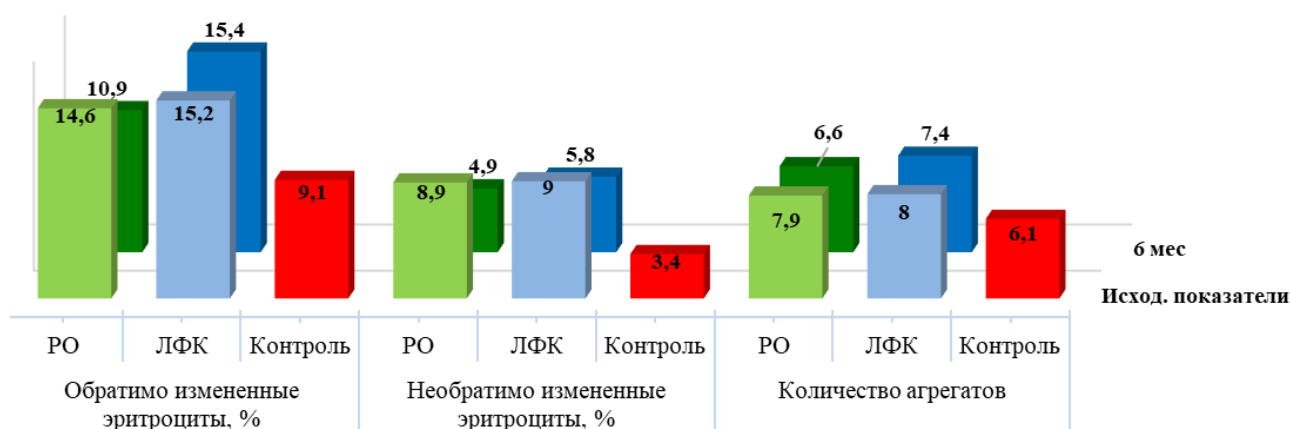
Ежедневное применение детьми со сколиозом реабилитационной одежды вызвало нарастание в их крови количества эритроцитов-дискоцитов (см. Таблицу 3.9). Спустя уже 3 месяца ее использования их уровень достиг  $80,8 \pm 0,16\%$ , повышаясь дополнительно к полугоду наблюдения до  $84,2 \pm 0,17\%$ . Уровни обратимо и необратимо трансформированных эритроцитов у обследованных детей со сколиозом в результате применения лечебно-профилактической одежды достоверно снижались до  $10,9 \pm 0,07\%$  и  $4,9 \pm 0,16\%$  соответственно, приближаясь к уровню группы контроля №1. Регулярные занятия ЛФК в группе контроля №2 также сопровождалось нарастанием в крови детей процентного содержания дискоцитов (см. Таблицу 3.9). Вместе с тем достигнутый уровень количества дискоидных эритроцитов ( $78,8 \pm 0,25\%$ ) уступал уровню группы контроля №1.

Через полгода ежедневного применения детьми со сколиозом специализированной одежды удалось достичь уменьшения числа эритроцитов в составе агрегатов на 19,4% и уровня этих агрегатов на 16,4% при нарастании свободных эритроцитов на 14,8%, что позволило приблизить учитываемые показатели к уровню группы контроля №1. В группе контроля №2 регулярные занятия ЛФК сопровождалось небольшим понижением суммы эритроцитов в агрегатах всего на 7,8% и уменьшением количества этих агрегатов на 8,1% при увеличении свободно лежащих эритроцитов на 6,7%, что сохраняло достоверность различий учитываемых показателей с уровнем группы контроля №1 (Рисунок 3.16).



**Рисунок 3.16 – Динамика эритроцитарных показателей (дискоциты, сумма всех эритроцитов в агрегате, свободные эритроциты) у детей со сколиозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Количество обратимо и необратимо измененных форм эритроцитов у детей группы контроля №2 также к концу наблюдения достоверно превышало уровень группы контроля №1 на 69,2% и 70,6% соответственно (Рисунок 3.17).



**Рисунок 3.17 – Динамика эритроцитарных показателей (обратимо и необратимо измененные эритроциты, количество агрегатов) у детей со сколиозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Результаты исследования изменения тромбоцитарных показателей у детей со сколиозом на фоне применения реабилитационной одежды представлены в Таблице 3.10.

**Таблица 3.10 – Динамика тромбоцитарных показателей у детей со сколиозом на фоне ношения реабилитационной одежды**

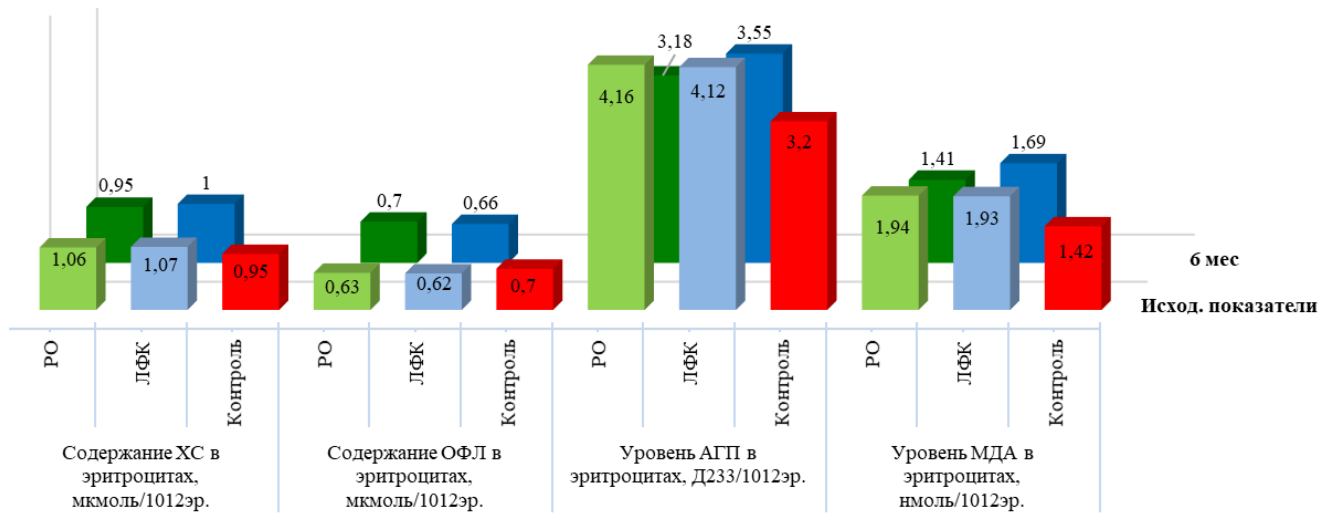
Параметры	Группа наблюдения детей со сколиозом в реабилитационной одежде, n=39, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (дети со сколиозом на фоне ЛФК), n=36, M±m	
	исходные показатель n	3 мес.	6 мес.		исход	через 6 мес.
1	2	3	4	5	6	7
Содержание ХС в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,03±0,009 p<0,01	0,96±0,007 p <sub>1</sub> <0,05	0,84±0,007 p <sub>1</sub> <0,01	0,82±0,006	1,04±0,010 p<0,01	0,95±0,012 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Содержание ОФЛ в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	0,63±0,010 p<0,05	0,66±0,007	0,71±0,010 p <sub>1</sub> <0,05	0,74±0,008	0,64±0,009 p<0,05	0,68±0,007
Уровень АГП в тромбоцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>9</sup> тр.	3,65±0,22 p<0,01	3,31±0,32 p <sub>1</sub> <0,05	3,10±0,28 p <sub>1</sub> <0,01	3,00±0,22	3,71±0,24 p<0,01	3,37±0,32 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Уровень МДА в тромбоцитах, нмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,66±0,11 p<0,05	1,51±0,14	1,39±0,10 p <sub>1</sub> <0,05	1,31±0,08	1,69±0,12 p<0,05	1,55±0,15 p<0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на АДФ, с	32,7±0,12 p<0,01	37,0±0,09 p <sub>1</sub> <0,05	41,2±0,10 p <sub>1</sub> <0,01	43,6±0,09	33,1±0,14 p<0,01	38,4±0,08 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05

Продолжение таблица 3.10

1	2	3	4	5	6	7
Время агрегации тромбоцитов в ответ на коллаген, с	24,6±0,16 p<0,01	27,2±0,14 p <sub>1</sub> < 0,05	31,6±0,14 p <sub>1</sub> < 0,01	33,2±0,08	24,2±0,18 p<0,01	28,7±0,15 p <sub>1</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на тромбин, с	44,2±0,11 p<0,01	49,4±0,09 p <sub>1</sub> < 0,05	56,3±0,15 p <sub>1</sub> < 0,01	57,2±0,13	43,9±0,10 p<0,01	49,7±0,16 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на ристомин, с	35,8±0,16 p<0,01	40,5±0,09 p <sub>1</sub> < 0,05	46,7±0,12 p <sub>1</sub> < 0,01	48,4±0,11	35,2±0,18 p<0,01	42,6±0,11 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , с	36,0±0,20 p<0,01	40,8±0,16 p <sub>1</sub> < 0,05	47,2±0,19 p <sub>1</sub> < 0,01	49,2±0,22	35,0±0,19 p<0,01	42,2±0,23 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05

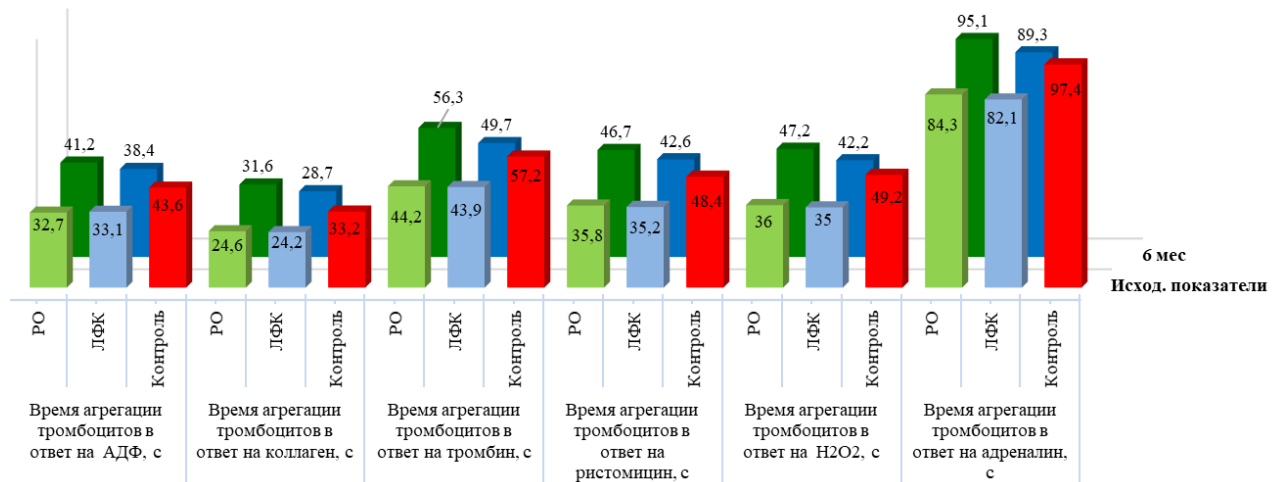
В результате ежедневного применения реабилитационной одежды в мембранах тромбоцитов у детей со сколиозом выявлено снижение количества ХС до уровня  $0,96 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов и рост ОФЛ до уровня  $0,66 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов. Через 6 месяцев использования лечебно-профилактической одежды положительная динамика по показателям сохранилась. Регулярные занятия ЛФК способствовали снижению в мембранах тромбоцитов количества ХС (до  $0,95 \pm 0,012$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов) и повышению ОФЛ (до  $0,68 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов).

Через полгода применения реабилитационной одежды содержание продуктов перекисного окисления липидов в тромбоцитах детей группы наблюдения снизилось (АГП до  $3,10 \pm 0,28$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тромбоцитов и МДА до  $1,39 \pm 0,10$  нмоль/ $10^9$  тромбоцитов, соответственно), приближаясь к уровню группы контроля №1. В группе контроля №2 применение метода реабилитации ЛФК сопровождалось ослаблением перекисного окисления липидов, но до уровня выше, чем в группе наблюдения. Через полгода регулярных занятий ЛФК содержание продуктов АГП в тромбоцитах у детей группы контроля №2 достигло  $3,37 \pm 0,32$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тромбоцитов, а МДА –  $1,55 \pm 0,15$  нмоль/ $10^9$  тромбоцитов, значимо отличаясь от уровня группы контроля №1 (Рисунок 3.18).



**Рисунок 3.18 – Динамика тромбоцитарных показателей (содержание ХС и ОФЛ, уровень АГП и МДА) у детей со сколиозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Применение реабилитационной одежды у детей со сколиозом обусловило положительную динамику тромбоцитарной активности, а исходно ускоренная агрегация тромбоцитов у детей со сколиозом на фоне лечебно-профилактической одежды испытала торможение. В результате ежедневного ношения реабилитационной одежды у наблюдаемых детей зарегистрировано увеличение времени АТ в ответ на все испытанные индукторы до уровня близкого к группе контроля №1. Наиболее активная АТ у них отмечена на АДФ, коллаген и ристомидин, позднее наступала АТ в ответ на  $H_2O_2$  и тромбин. Наибольшая длительность развития АТ отмечена у детей со сколиозом, носивших специализированную одежду, в ответ на адреналин –  $95,1 \pm 0,29$  с. (см. Таблицу 3.10). В группе контроля №2 регулярные занятия ЛФК способствовали у детей со сколиозом менее выраженной положительной динамике агрегационной активности тромбоцитов. В этой группе АТ у детей в ответ на все испытанные индукторы осталась далека от уровня группы контроля №1. Наиболее ранняя АТ у них возникала с коллагеном, АДФ и ристомидином, позднее регистрировалась АТ в ответ на  $H_2O_2$  и тромбин. Самая большая длительность развития АТ была отмечена в группе контроля №2 в ответ на адреналин –  $89,3 \pm 0,28$  с. (Рисунок 3.19).



**Рисунок 3.19 – Динамика тромбоцитарных показателей (время агрегации тромбоцитов) у детей со сколиозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Таким образом, ежедневное ношение реабилитационной одежды сопровождается у детей со сколиозом выраженным улучшением учитываемых показателей реологически и гемостатически значимых форменных элементов крови, приближая их к уровню группы контроля №1 (здоровых детей) и превышая таковые к концу периода наблюдения в группе контроля №2 (занимающихся лечебной физической культурой).

***Методика оценки динамики процентного распределения психологических проявлений у детей со сколиозом***

Появление сколиоза у детей быстро ухудшает процессы обмена веществ и кровообращение, ослабляя за счет этого функционирование внутренних органов, в т.ч. головного мозга [297, 298], что неизбежно влечет рост тревожности ребенка. Кроме того, наличие сколиотического искривления позвоночника, как эстетического дефекта, снижает самооценку ребенка, которая может усугубляться под влиянием формирующейся легкой гипоксии клеток его мозга, формирует психологический дискомфорт, неуверенность в себе и приводит к психологической дезадаптации [140, 325].

Выявление уровня тревожности осуществлялось у наблюдаемых с помощью теста «Шкала личностной тревожности» [140], содержавшего 40 вопросов, ответы на которые обрабатывались и интерпретировались, что позволяло оценить уровень тревожности.

Для выяснения состояния самооценки человека была использована методика «Лесенка» [42], позволяющая после обработки и интерпретации результатов сделать заключение об уровне самооценки: завышенном, адекватном и заниженном.

Для оценки уровня мотивации ношения реабилитационной одежды использовали авторскую анкету [247], состоящую из 10 вопросов, на которые ребенок должен выбрать только один вариант ответа. Положительному отношению ребенка к изделию присваивали 3 балла, а негативному – 0 баллов, что позволило установить уровни мотивации ношения специализированной одежды от высокой мотивации до негативного отношения. Дополнительно проводили неврологическое исследование больных, определяя уровень боли с помощью четырехсоставной визуально-аналоговой болевой шкалы [42], а также поверхностную электромиографию мышц туловища и нижних конечностей.

#### ***Оценка динамики психологических показателей у детей со сколиозом***

Одним из наиболее значимых показателей качества одежды для детей в ходе поиска технологичности конструкции, соответствия поверхности изделия в статике и динамике, физиологически оправданной жесткости составляющих ее элементов [261] является психологическая комфортность. В связи этим проведенное наблюдение за динамикой тревожности у детей, носивших реабилитационные изделия, является актуальным. Была показана возможность стабилизации эмоционального фона детей со сколиозом, что является важным элементом общего оздоровления их организма. Достигнутое снижение тревожности и повышение самооценки способствовало формированию у них внутреннего позитивного настроения и существенно повышало адаптацию детей к окружающему миру [262]. Ключевым доказательством удобства в ношении, обеспечения субъективного комфорта и улучшения общего самочувствия детей являлось выявленное у них повышение мотивации к ношению РО в процессе ее применения [282].

Наиболее частой причиной отказа детей применять лечебные и медицинские изделия является психологический дискомфорт, вызванный не только степенью давления на тело и жесткостью, но и эстетикой применяемых изделий. Оценка психологического статуса у детей является крайне важной для выяснения наличия или отсутствия подсознательно ощущаемого дискомфорта. Наличие дисфункции в организме повышает уровень тревожности во всех случаях. Важным показателем успешности применения лечебно-профилактической одежды у детей является возможность с ее помощью

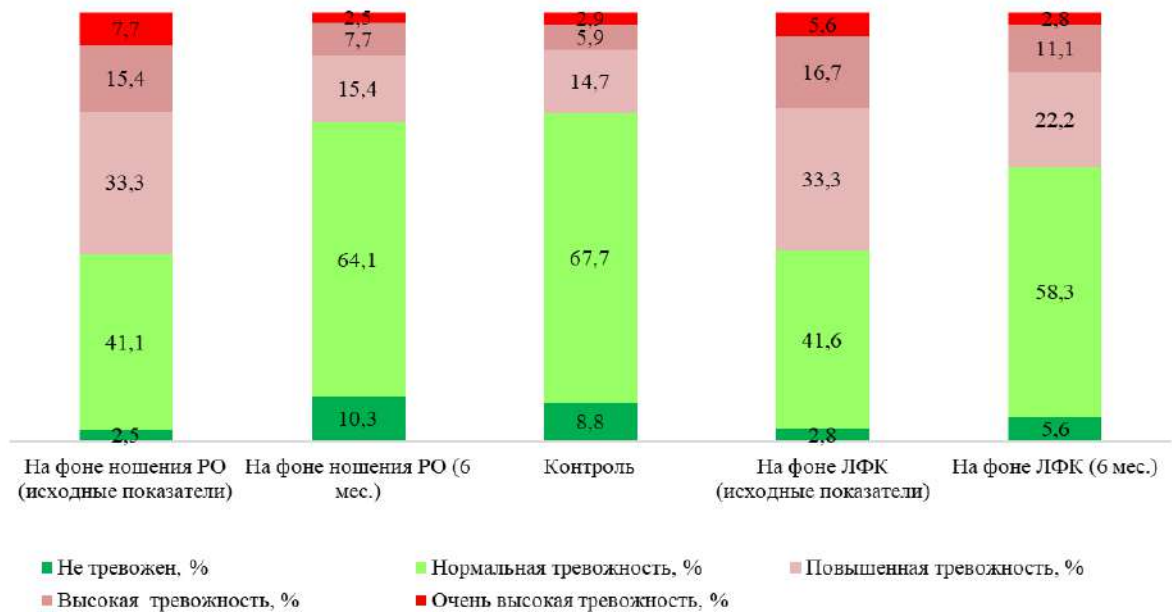
позитивно повлиять на данный показатель. В результате проведения психологических тестов получены результаты, представленные в Таблице 3.11.

**Таблица 3.11 – Динамика процентного распределения психологических проявлений у детей со сколиозом при применении специализированной одежды [347]**

Параметры	Группа наблюдения детей со сколиозом в реабилитационной одежде, n=39, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (дети со сколиозом на фоне ЛФК), n=36, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	через 6 мес.
Не тревожен, %	2,5	5,1	10,3	8,8	2,8	5,6
Нормальная тревожность, %	41,1	51,4	64,1	67,7	41,6	58,3
Повышенная тревожность, %	33,3	25,6	15,4	14,7	33,3	22,2
Высокая тревожность, %	15,4	12,8	7,7	5,9	16,7	11,1
Очень высокая тревожность, %	7,7	5,1	2,5	2,9	5,6	2,8
Адекватная самооценка, %	38,5	48,7	87,2	91,2	38,9	52,8
Завышенная самооценка, %	5,1	5,1	7,7	5,9	5,6	5,6
Заниженная самооценка, %	56,4	46,2	5,1	2,9	55,5	41,6
Высокая мотивация к одежде	5,1	30,8	56,3	-	2,8	16,6
Хорошая мотивация к одежде	5,1	15,4	23,1	-	2,8	27,8
Положительная мотивация к одежде	35,9	25,6	15,4	-	16,7	25,0
Низкая мотивация к одежде	46,2	23,1	2,6	-	66,6	27,8
Негативное отношение к одежде	7,7	5,1	2,6	-	11,1	2,8

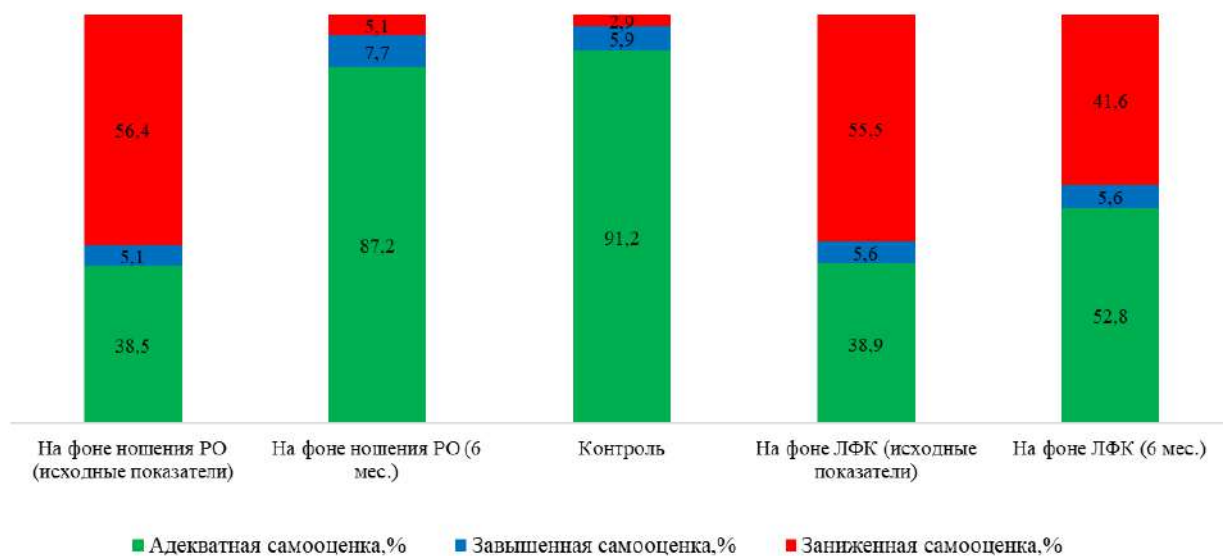
Высокая встречаемость среди детей со сколиозом тревожности (33,3%) при применении реабилитационной одежды снизилась до уровня показателей группы контроля №1 (Рисунок 3.20). В группе наблюдения численность детей, имеющих нормальный уровень тревожности, возросло, также выйдя на уровень, свойственный группе контроля №1. В группе контроля №2 реабилитация методом ЛФК также привела к снижению уровня тревожности.





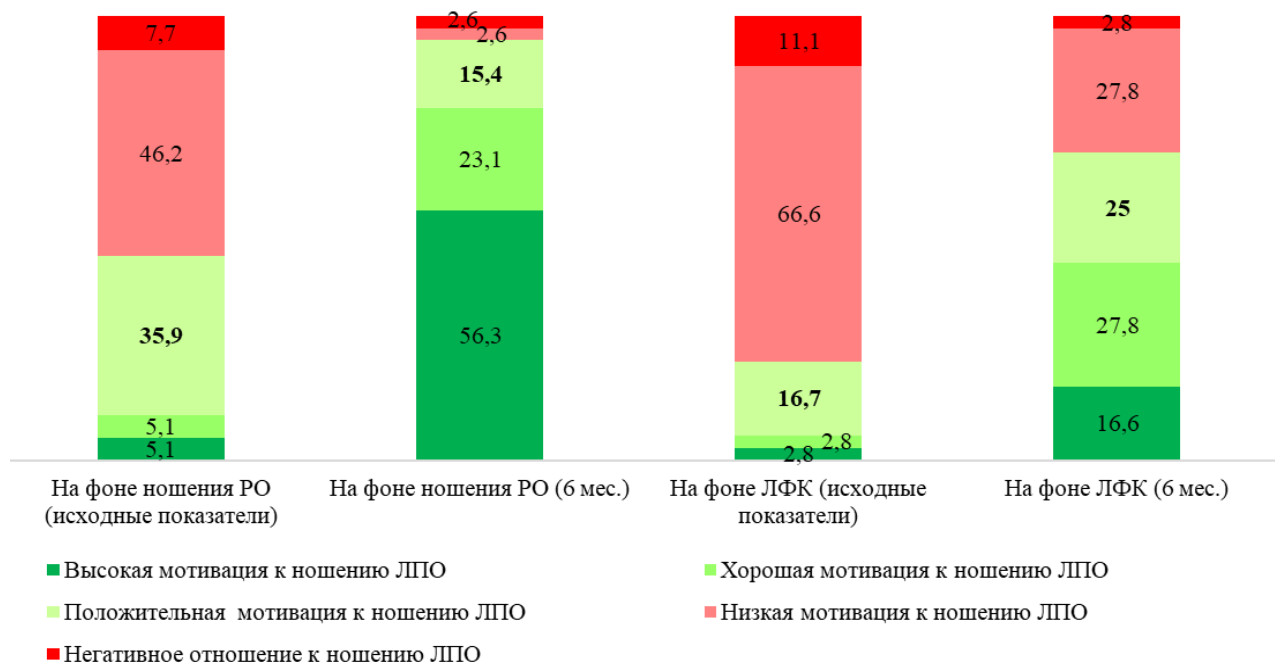
**Рисунок 3.20 – Динамика процентного распределения психологических проявлений тревожности у детей со сколиозом при занятиях ЛФК и применении реабилитационной одежды**

У детей со сколиозом группы наблюдения завышенная и адекватная самооценка проявилась только в 5,1% и 38,5% случаев, тогда как заниженная самооценка была свойственна 56,4% детей (Рисунок 3.21). Ежедневное применение реабилитационных швейных изделий сопровождалось у детей через 6 месяцев носки повышением самооценки до уровня, свойственного здоровым детям. На фоне применения метода реабилитации занятиями ЛФК этот показатель ниже.



**Рисунок 3.21 – Динамика процентного распределения самооценки у детей со сколиозом при занятиях ЛФК и применении реабилитационной одежды**

На момент начала применения реабилитационной одежды мотивация к ее регулярному применению была низкой, однако при применении реабилитационной одежды у пациентов отмечена позитивная динамика к уровню мотивации выбора именно этого способа реабилитации, что указывает на положительное отношение к использованию лечебно-профилактической одежды (мотивация высокая отмечена у 56,3%, хорошая – у 23,1% и положительная – у 15,4%). В группе контроля №2 при занятиях ЛФК мотивация к ношению лечебно-профилактической одежды было очень невысокая (Рисунок 3.22). К концу наблюдения, то есть через полгода, у детей группы контроля №2 отмечено повышение уровня мотивированности к ношению лечебно-профилактической одежды, что связано с ее большей эффективностью и отсутствием затрат времени на ЛФК (мотивация высокая – у 16,6%, хорошая – у 27,8%, положительная – у 25,0%).



**Рисунок 3.22 – Динамика процентного распределения мотивации к ношению реабилитационной одежды**

Таким образом, установлено, что ежедневное применение реабилитационной одежды обеспечивает психологический комфорт на фоне высокой мотивации детей контрольных групп. Выяснено, что у детей со сколиозом I-II степени отмечаются признаки явного торможения физического развития, психологического дискомфорта и разбалансированности ряда физиологически значимых гематологических показателей. Полугодовое ежедневное ношение реабилитационной одежды такими детьми оказалось

способно снизить выраженность искривления позвоночника, повысить силу и уровень общей выносливости мышц туловища, обеспечивая полную нормализацию этих показателей. На фоне полугодового ношения специализированной одежды у детей со сколиозом нормализовались в плазме активность значимых для микроциркуляции биологически активных веществ, что сопровождалось у них значимым ослаблением процессов альтерации и нарушения метаболизма в эритроцитах и тромбоцитах, улучшая реологические свойства популяций этих форменных элементов крови до уровня, близкого норме, и устраняя микрореологические и трофические нарушения. Достигаемые у них морфофункциональные характеристики сопровождалось достижением чувства психологического комфорта и высокой мотивации к ежедневному ношению реабилитационной одежды за счет высокого ее конструктивного совершенства.

### **3.4 ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОСТЕОХОНДРОЗОМ**

Остеохондроз – это крайне распространенное заболевание в современном мире, связанное с дистрофическими изменениями в межпозвоночных дисках. Его проявления связаны с нарастанием выраженного болевого синдрома, ограничивающего трудоспособность и формирующего стойкий негативный эмоциональный фон. Большую роль в усугублении проявлений данного заболевания имеют микроциркуляторные нарушения в паравертебральной зоне и в нижних конечностях, ухудшение реологических свойств эритроцитов и активация тромбоцитов. Все это нарушает кровообращение и трофику тканей позвоночника и замыкает «порочные круги» в патогенезе остеохондроза, делая его течение неуклонно прогрессирующим.

#### ***Оценка динамики морфофункциональных показателей у людей с остеохондрозом***

Оценку морфофункционального состояния сосудистой системы у людей с остеохондрозом проводили в связи с развитием в ней дисфункции при обострении данного заболевания и существенной роли сосудистой дисфункции в проявлении и прогрессировании этой патологии. Для определения результативности разработанной реабилитационной одежды проведено исследование динамики сосудистых показателей у

людей с клиническими проявлениями остеохондроза при использовании специализированной одежды. Обнаружение позитивного воздействия испытываемой лечебно-профилактической и реабилитационной одежды на показатели сосудистой системы является доказательством возможности устранения с ее помощью данного компонента патогенеза остеохондроза. Исходно у людей с остеохондрозом отмечены нарушения регистрируемых морфофункциональных показателей, вызывающие их отклонение от уровня группы контроля №1 (Таблица 3.12). В экспериментальном исследовании проведена оценка возможности влияния применения предложенных технических решений одежды на эти нарушения.

**Таблица 3.12 – Динамика морфофункциональных характеристик лиц с остеохондрозом при применении реабилитационной одежды [350]**

Параметры	Группа наблюдения лиц с остеохондрозом при применении реабилитационной одежды, n=43, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (с остеохондрозом при ЛФК), n=47, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
Vas правая нога, см/с	1,29±0,032 p<0,01	1,39±0,025 p1<0,05	1,58±0,019 p1<0,01	1,57±0,027	1,28±0,039 p<0,01	1,43±0,022 p1<0,01 p2<0,05
Vam правая нога, см/с	0,14±0,017 p<0,01	0,18±0,019 p1<0,05	0,25±0,012 p1<0,01	0,26±0,010	0,15±0,021 p<0,01	0,21±0,016 p1<0,01
Qas правая нога, мл/мин	0,74±0,028 p<0,01	0,65±0,026 p1<0,05	0,52±0,020 p1<0,01	0,51±0,022	0,73±0,034 p<0,01	0,60±0,019 p1<0,01 p2<0,01
Qam правая нога, мл/мин	0,13±0,002 p<0,01	0,18±0,005 p1<0,01	0,25±0,007 p1<0,01	0,24±0,008	0,14±0,007 p<0,01	0,21±0,009 p1<0,01 p2<0,01
Vas левая нога, см/с	1,25±0,010 p<0,01	1,37±0,019 p1<0,05	1,57±0,25 p1<0,01	1,58±0,030	1,24±0,015 p<0,01	1,43±0,34 p1<0,01 p2<0,05
Vam левая нога, см/с	0,15±0,007 p<0,01	0,18±0,006 p1<0,05	0,26±0,010 p1<0,01	0,26±0,009	0,15±0,008 p<0,01	0,20±0,017 p1<0,01 p2<0,01
Qas левая нога, мл/мин	0,72±0,027 p<0,01	0,60±0,028 p1<0,05	0,51±0,024 p1<0,01	0,52±0,021	0,73±0,033 p<0,01	0,59±0,028 p1<0,05 p2<0,05
Qam левая нога, мл/мин	0,14±0,012 p<0,01	0,18±0,014 p1<0,05	0,25±0,011 p1<0,01	0,25±0,010	0,15±0,019 p<0,01	0,21±0,018 p1<0,01 p2<0,01
Vas правая рука, см/с	1,10±0,030	1,10±0,028	1,10±0,032	1,10±0,033	1,11±0,034	1,10±0,024
Vam правая рука, см/с	0,09±0,010	0,09±0,007	0,09±0,008	0,09±0,005	0,09±0,016	0,09±0,012

При регулярном применении реабилитационной одежды у больных через 4 недели наступило полное купирование явлений люмбаишалгии. У всех пациентов, занимавшихся ЛФК, это произошло через 5 недель. В течение последующего наблюдения в обеих группах ни в одном случае рецидива болевого синдрома выявлено не было. Более

выраженное позитивное влияние применения реабилитационной одежды, чем при занятиях ЛФК, на динамику болевого синдрома подтверждено данными, полученными с помощью визуально-аналоговой шкалы боли. Доказано стойкое устранение боли через месяц применения лечебно-профилактической одежды и через 5 недель при регулярных занятиях ЛФК. В эти же сроки в обеих группах наблюдения удалось устранить неврологические нарушения (изменения сухожильных рефлексов, анталгические позы, ослабление чувствительности, изменения силы и тонуса мышц).

В результате применения лечебно-профилактической одежды у больных отмечено постепенное улучшение показателей электромиографии. К концу периода наблюдения амплитуда мышечных сокращений у больных увеличилась в 5,5 раза ( $p < 0,01$ ), а частота сокращений мышечных волокон – в 2,3 раза ( $p < 0,01$ ). На фоне ЛФК за весь срок наблюдения результаты были более скромными – в 4,4 раза и в 1,8 раза соответственно.

Ежедневное использование авторской реабилитационной одежды (см. Рисунок 3.4) обеспечило быстрое и выраженное улучшение показателей микроциркуляции крови в ногах. Через 3 месяца наблюдения у лиц, ежедневно носивших лечебно-профилактическую одежду, было зарегистрировано увеличение  $V_{as}$  на правой ноге на 7,7%, на левой ноге – на 9,6%, показатели  $V_{am}$  на правой ноге – на 28,6%, на левой ноге – на 20,0%, величины  $Q_{am}$  на правой ноге – на 38,5 % и на левой ноге – на 28,6% при понижении величины  $Q_{as}$  на правой ноге – на 13,8% и на левой ноге – на 20,0% (Рисунок 3.23).



**Рисунок 3.23 – Динамика показателей линейной систолической скорости кровотока лиц с остеохондрозом на фоне применения реабилитационной одежды и занятий ЛФК**

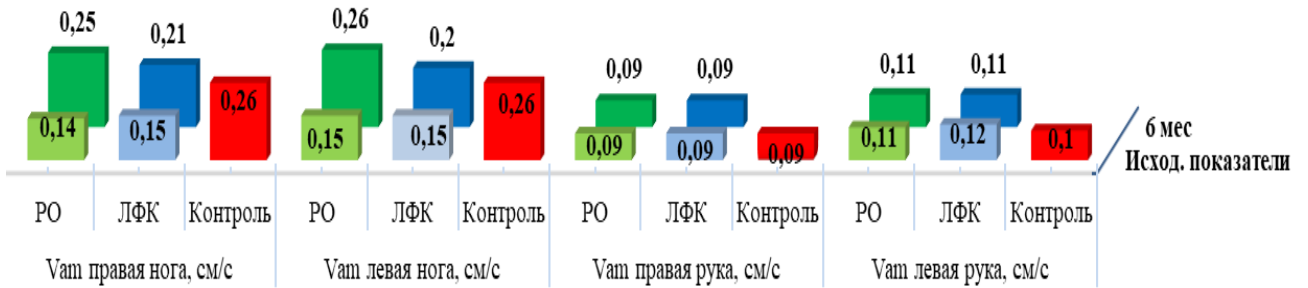
На верхних конечностях показатели остались в исходном, нормальном состоянии. Динамика показателей систолической скорости кровотока на фоне применения лечебно-профилактической одежды на нижних конечностях практически достигла показателя

нормы здоровых людей, на фоне занятий ЛФК данный показатель ниже; при применении лечебно-профилактической одежды на верхних конечностях эти показатели не изменились по сравнению с исходными и соответствовали норме.

Продолжение ежедневного применения авторской реабилитационной одежды обеспечило дальнейшее быстрое и более выраженное, чем при занятиях ЛФК, улучшение показателей микроциркуляции на нижних конечностях и сохранение ее оптимума на верхних. К концу периода наблюдения у лиц, ежедневно носивших реабилитационную одежду, было зарегистрировано на нижних конечностях суммарное увеличение Vas справа на 22,5%, слева – на 25,6%, Vam справа – на 78,6%, слева – на 73,3% и величины Qam справа – на 92,3 % и слева – на 78,6% при понижении величины Qas справа на 42,3% и слева – на 41,1% (см. Таблицу 3.12). Достигнутая динамика параметров микроциркуляции превышала аналогичные результаты в группе наблюдаемых, занимающихся ЛФК. В группе контроля №2 у людей, применяющих метод реабилитации ЛФК, показатели микроциркуляции крови в нижних конечностях отличались от группы наблюдения, ежедневно носивших реабилитационную одежду: Vas справа – на 10,5%, слева – на 9,8%, Vam справа – на 19,0%, слева – на 30,0% и величины Qam справа – на 19,0 % и слева – на 19,0% при понижении величины Qas справа на 15,4% и слева – на 15,7% (см. Таблицу 3.12), что отражено на диаграммах динамических показателей объемной систолической, линейной систолической и среднеобъемной скорости кровотока (Рисунки 3.24 – 3.26).



**Рисунок 3.24 – Динамика показателей объемной систолической скорости кровотока у лиц с остеохондрозом при применении специализированной одежды и ЛФК**



**Рисунок 3.25 – Динамика показателей линейной средней скорости кровотока у лиц с остеохондрозом при применении реабилитационной одежды и ЛФК**



**Рисунок 3.26 – Динамика показателей средней объемной скорости кровотока у лиц с остеохондрозом при применении реабилитационной одежды и ЛФК**

Таким образом, ежедневное использование реабилитационной одежды оказывает выраженное позитивное влияние на клинические проявления у больных с остеохондрозом позвоночника, устраняя нарушения микроциркуляции крови в нижних конечностях. Достигнутые результаты выше результатов в группе контроля №2 и обеспечивают через полгода эффект, сопоставимый с характеристиками группы контроля №1. Проведенные исследования подтверждают большую результативность применения специализированной одежды при оздоровлении и реабилитации пациентов с остеохондрозом по сравнению с традиционно применяемым методом ЛФК.

#### ***Оценка динамики гематологических показателей у людей с остеохондрозом***

Результаты исследования изменения плазменных показателей у людей с остеохондрозом позвоночника на фоне применения реабилитационной одежды представлены в Таблице 3.13.

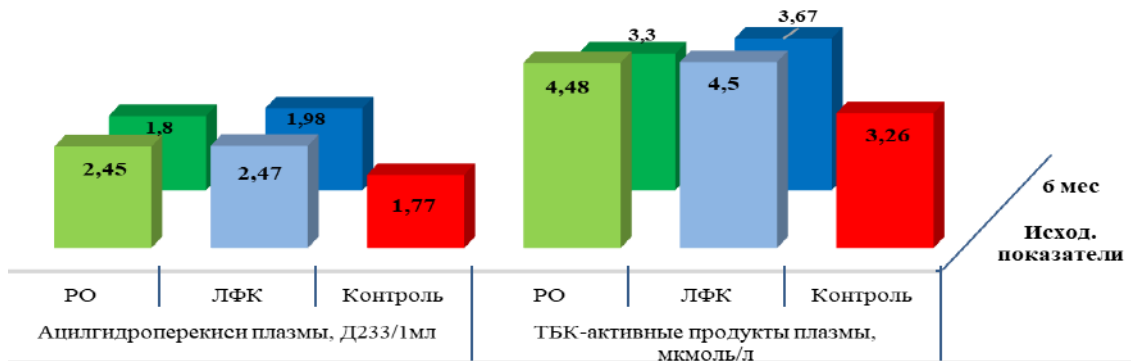
**Таблица 3.13 – Динамика плазменных показателей у людей с остеохондрозом позвоночника при применении специализированной одежды [351]**

Параметры	Группа наблюдения (с остеохондрозом) при применении спец. одежды, n=43, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (с остеохондрозом при ЛФК), n=47, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
Ацилгидроперекис и плазмы, Д <sub>233</sub> /1мл	2,45±0,048 p<0,01	2,14±0,036 p <sub>1</sub> <0,05	1,80±0,029 p <sub>1</sub> <0,01	1,77±0,023	2,47±0,056 p<0,01	1,98±0,038 p <sub>2</sub> <0,05
ТБК-активные продукты плазмы, мкмоль/л	4,48±0,052 p<0,01	3,97±0,046 p <sub>1</sub> <0,05	3,30±0,034 p <sub>1</sub> <0,01	3,26±0,029	4,50±0,059 p<0,01	3,67±0,035 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Антиоксидантная активность плазмы, %	23,8±0,41 p<0,01	26,7±0,29 p <sub>1</sub> <0,05	32,2±0,32 p <sub>1</sub> <0,01	32,6±0,49	24,0±0,50 p<0,01	29,0±0,36 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Р-селектин, нг/мл	119,9±0,49 p<0,01	110,0±0,42	98,1±0,39 p <sub>1</sub> <0,01	98,4±0,42	121,0±0,61 p<0,01	107,2±0,44 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
РЕСАМ-1, нг/мл	58,6±0,38 p<0,01	52,7±0,44 p <sub>1</sub> <0,05	48,0±0,25 p <sub>1</sub> <0,01	47,3±0,27	57,9±0,35 p<0,01	53,4±0,29 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Тромбоксан В <sub>2</sub> , пг/мл	220,3±0,67 p<0,01	197,2±0,54 p <sub>1</sub> <0,05	169,2±0,45 p <sub>1</sub> <0,01	168,7±0,75	226,4±0,62 p<0,01	187,3±0,48 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
6-кето-простаглан- дин F1α, пг/мл	82,8±0,32 p<0,05	87,3±0,25	95,7±0,29 p <sub>1</sub> <0,05	96,0±0,42	83,2±0,41 p<0,05	90,1±0,27 p <sub>1</sub> <0,05
Суммарные метаболиты оксида азота, мкмоль/л	29,2±0,24 p<0,01	31,2±0,23	36,0±0,28 p <sub>1</sub> <0,05	36,1±0,29	28,9±0,27 p<0,01	33,4±0,25 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05

Ежедневное использование реабилитационной одежды сопровождалось ослаблением в плазме лиц группы наблюдения процессов перекисного окисления липидов. Так, спустя 3 месяца применения лечебно-профилактической одежды уровни АГП и ТБК продуктов в их плазме уменьшились с 2,45±0,048 Д<sub>233</sub>/1мл и 4,48±0,052 мкмоль/л до 2,14±0,036 Д<sub>233</sub>/1мл и 3,97±0,046 мкмоль/л соответственно (Рисунок 3.27). К концу периода наблюдения у носивших специализированную одежду количество АГП в плазме пациентов с явлениями остеохондроза составило 1,80±0,029 Д<sub>233</sub>/1мл при снижении в ней содержания ТБК-активных продуктов до уровня 3,30±0,034 мкмоль/л за счет роста плазменной АОА до 32,2±0,32%. Регулярное выполнение упражнений ЛФК сопровождалось менее выраженным снижением в группе контроля №2 процессов перекисного окисления липидов в плазме. Спустя 6 месяцев наблюдения уровни АГП и ТБК-активных продуктов в плазме людей этой группы снизились всего на 19,8% и 18,4% соответственно, достоверно уступая этим показателям в группе наблюдения, что было

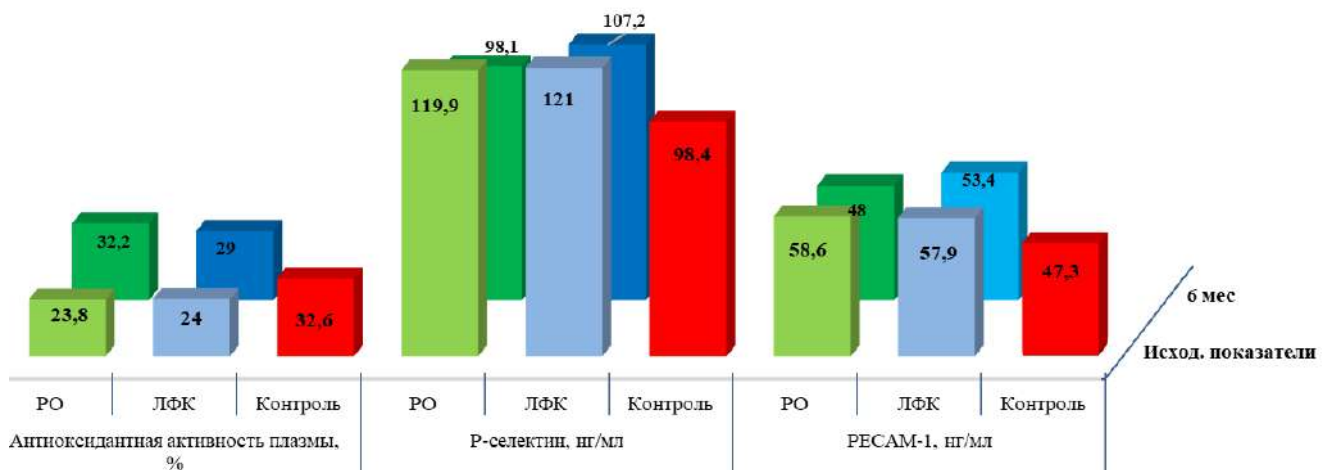


вызвано менее выраженным нарастанием в группе контроля №2 уровня АОА, уступающему данному показателю в группе, носивших реабилитационную одежду.



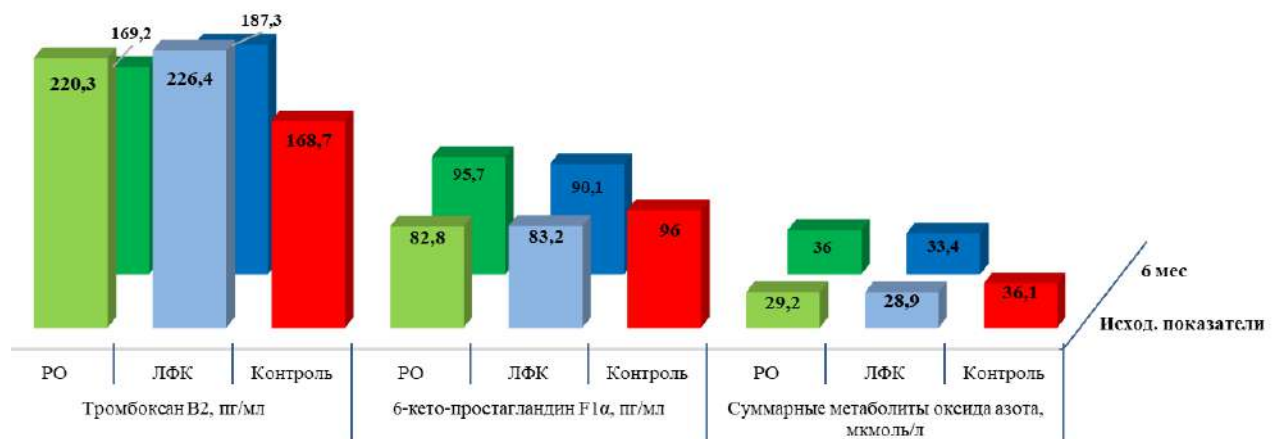
**Рисунок 3.27 – Динамика плазменных показателей (АГП и ТБК продуктов) у людей с остеохондрозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

В группе наблюдения отмечено постепенное снижение исходно повышенных плазменных концентраций учитываемых молекул адгезии (см. Таблицу 3.13). За полгода ношения реабилитационной одежды у лиц с остеохондрозом уровни адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1 достоверно снизились на 18,2% и 18,0% соответственно и вышли на уровень группы контроля №1 (Рисунок 3.28). В результате занятий ЛФК у лиц, страдающих остеохондрозом, отмечено более скромное снижение концентраций в плазме молекул адгезии. Через полгода регулярных физических нагрузок у этих больных уровни адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1 снизились всего на 12,9% и 8,4% соответственно и значимо отличались от таковых в группе наблюдения.



**Рисунок 3.28 – Динамика плазменных показателей (адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1) у людей с остеохондрозом при применении ЛФК и реабилитационной одежды**

В крови пациентов исходный дисбаланс метаболитов арахидоновой кислоты на фоне ежедневного использования ими лечебно-профилактической одежды постепенно устранялся. К 6 месяцам наблюдения уровни тромбксана  $V_2$  и производного его функционального антагониста – 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$  в их плазме значимо не отличались от уровня группы контроля №1 (см. Таблицу 3.13). Это сопровождалось у больных группы наблюдения через 6 месяцев повышением содержания в их плазме количества суммарных метаболитов оксида азота на 23,3% до уровня близкого к показателям группы контроля №1. В крови больных, составивших группу контроля №2, исходный дисбаланс метаболитов арахидоновой кислоты ослабевал, но полностью не устранялся. Так, через 6 месяцев занятий ЛФК уровень тромбксана  $V_2$  в плазме этих лиц был выше, чем в группе контроля №1 на 11,0%, тогда как уровень 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$  уступал аналогичному показателю в группе контроля №1 на 6,5% (см. Таблицу 3.13). Это сопровождалось в группе контроля №2 менее выраженным, чем группе наблюдения ростом содержания в плазме количества суммарных метаболитов оксида азота (всего на 15,5%), уступая уровню показателей в группе контроля №1 на 7,8% (Рисунок 3.29). Таким образом, использование в течение 6 месяцев лечебно-профилактической одежды обеспечивает у больных с остеохондрозом позвоночника приближение к уровню группы контроля №1 (здоровых лиц) всех учитываемых параметров плазмы, превосходя уровень аналогичных показателей в группе контроля №2 к концу периода наблюдения.



**Рисунок 3.29 – Динамика плазменных показателей (Тромбксан  $V_2$ , 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$ , суммарные метаболиты оксида азота) у людей с остеохондрозом при применении ЛФК и реабилитационной одежды**

Результаты исследования изменения эритроцитарных показателей у лиц с остеохондрозом позвоночника на фоне применения специализированной одежды представлены в Таблице 3.14.

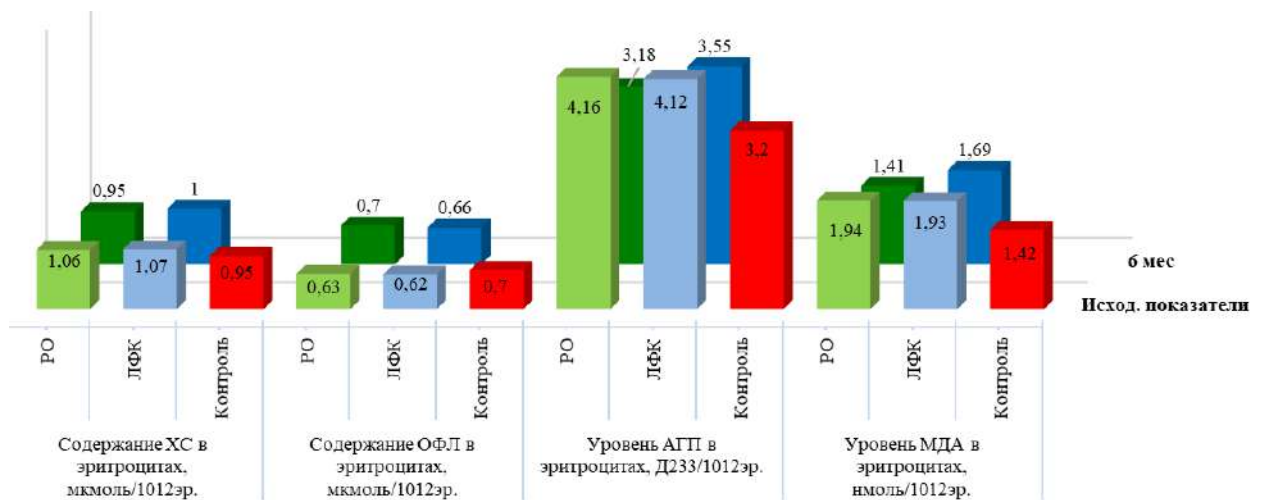
**Таблица 3.14 – Динамика эритроцитарных показателей у лиц с остеохондрозом позвоночника при применении реабилитационной одежды**

Параметры	Группа наблюдения (с остеохондрозом при применении спец. одежды, n=43, M±m)			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (с остеохондрозом на фоне ЛФК), n=47, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	через 6 мес.
Содержание ХС в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,06±0,008	1,01±0,009	0,95±0,010 p <sub>1</sub> <0,05	0,95±0,012	1,07±0,010 p<0,01	1,0±0,013
Содержание ОФЛ в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	0,63±0,007 p<0,01	0,65±0,010	0,70±0,012 p <sub>1</sub> <0,05	0,70±0,009	0,62±0,006 p<0,01	0,66±0,009
Уровень АГП в эритроцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>12</sup> эр.	4,16±0,009 p<0,01	3,72±0,016 p <sub>1</sub> <0,05	3,18±0,012 p <sub>1</sub> <0,01	3,20±0,015	4,12±0,008 p<0,01	3,55±0,016 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Уровень МДА в эритроцитах, нмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,94±0,008 p<0,01	1,76±0,010 p <sub>1</sub> <0,05	1,41±0,008 p <sub>1</sub> <0,01	1,42±0,012	1,93±0,005 p<0,01	1,69±0,012 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,01
Дискоциты, %	75,6±0,24 p<0,01	79,2±0,19	85,4±0,16 p <sub>1</sub> <0,01	85,2±0,17	76,4±0,25 p<0,01	81,3±0,19 p <sub>1</sub> <0,05
Обратимо измененные эритроциты, %	15,2±0,12 p<0,01	13,6±0,15	11,1±0,07 p <sub>1</sub> <0,01	11,2±0,09	15,4±0,17 p<0,01	13,1±0,09 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,01
Необратимо измененные эритроциты, %	9,2±0,08 p<0,01	7,2±0,10 p <sub>1</sub> <0,01	3,5±0,07 p <sub>1</sub> <0,01	3,6±0,06	9,2±0,11 p<0,01	5,4±0,08 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,01
Сумма всех эритроцитов в агрегате	43,6±0,11 p<0,01	38,5±0,14 p <sub>1</sub> <0,05	32,9±0,10 p <sub>1</sub> <0,01	32,8±0,12	44,5±0,10 p<0,01	36,7±0,14 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Количество агрегатов	8,4±0,07 p<0,01	7,6±0,14 p <sub>1</sub> <0,05	6,4±0,17 p <sub>1</sub> <0,01	6,3±0,11	8,5±0,08 p<0,01	7,3±0,18 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Количество свободных эритроцитов	238,6±0,32 p<0,01	252,3±0,41	290,1±0,29 p <sub>1</sub> <0,01	288,5±0,34	237,3±0,39 p<0,01	272,4±0,36 p <sub>1</sub> <0,05

В результате трехмесячного использования реабилитационной одежды в эритроцитарных мембранах больных группы наблюдения выявлено понижение количества ХС до 1,01±0,009 мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов и увеличение ОФЛ до уровня 0,65±0,010 мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов. Продолжение применения реабилитационной одежды позволило дополнительно оптимизировать липидный состав эритроцитов (ХС 0,95±0,010 мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов, ОФЛ 0,70±0,012 мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов), приблизив его значения к уровню группы контроля №1. В результате 6 месяцев занятий ЛФК в эритроцитарных мембранах больных группы контроля №2 найдено менее

выраженное понижение количества ХС (на 6,5%) и более выраженное нарастание ОФЛ (на 6,5%).

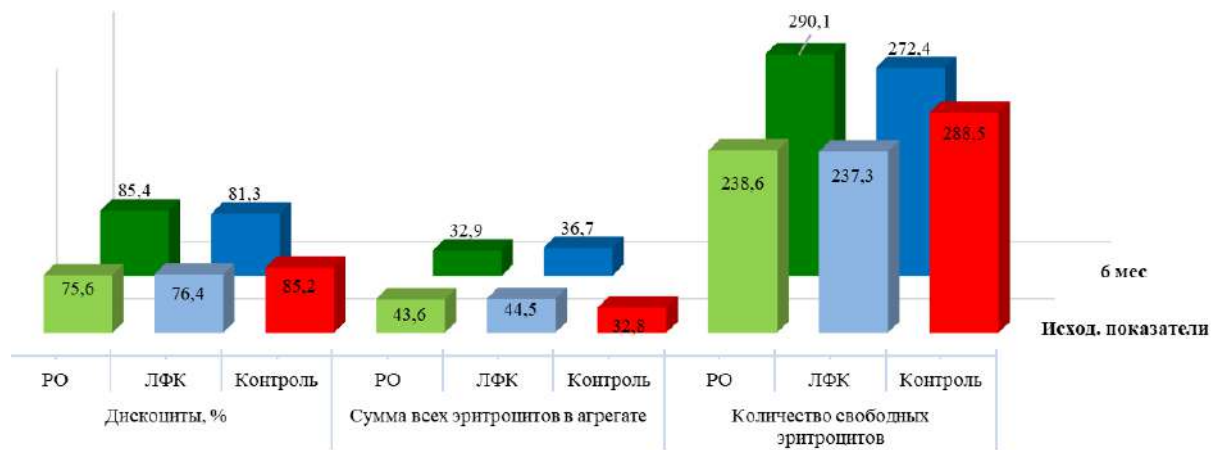
Исходно активированное в эритроцитах больных с остеохондрозом перекисное окисление липидов значительно ослаблялось уже через 3 месяца ежедневного использования реабилитационной одежды. Через 6 месяцев постоянного использования реабилитационной одежды содержание продуктов перекисного окисления липидов в их эритроцитах дополнительно снизилось (АГП  $3,18 \pm 0,012$  Д<sub>233</sub>/10<sup>12</sup> эритроцитов и МДА  $1,41 \pm 0,008$  нмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов, соответственно), выйдя на уровень группы контроля №1 (Рисунок 3.30). Через 6 месяцев регулярных занятий ЛФК содержание АГП в эритроцитах больных группы контроля №2 снизилось на 13,8% и МДА на 12,4%, превосходя уровень группы контроля №1 на 10,9% и 19,0% соответственно. Ежедневное использование больными с остеохондрозом реабилитационной одежды вызвало нарастание в их крови количества эритроцитов-дискоцитов (см. Таблицу 3.14). Спустя 3 месяца наблюдения их уровень возрос до  $79,2 \pm 0,19\%$ , в последующем дополнительно увеличившись к 6 месяцам наблюдения до уровня  $85,4 \pm 0,16\%$  (Рисунок 3.31).



**Рисунок 3.30 – Динамика эритроцитарных показателей (содержание ХС и ОФЛ, уровень АГП и МДА) у людей с остеохондрозом при применении ЛФК и реабилитационной одежды**

Ежедневное использование больными с остеохондрозом реабилитационной одежды вызвало нарастание в их крови количества эритроцитов-дискоцитов (см. Таблицу 3.14). Спустя 3 месяца наблюдения их уровень возрос до  $79,2 \pm 0,19\%$ , в последующем дополнительно увеличившись к 6 месяцам наблюдения до уровня  $85,4 \pm 0,16\%$  (Рисунок 3.31). Содержание в крови обратимо и необратимо трансформированных эритроцитов у

пациентов с остеохондрозом в результате применения лечебно-профилактической одежды достоверно снижалось до  $11,1 \pm 0,07\%$  и  $3,5 \pm 0,07\%$  соответственно, выходя на уровень группы контроля №1. Регулярные занятия ЛФК в группе контроля №2 также сопровождались нарастанием в крови пациентов процентного содержания дискоцитов (см. Таблицу 3.14). Вместе с тем достигнутый уровень количества дискоидных эритроцитов ( $81,3 \pm 0,19\%$ ) уступал уровню группы контроля №1.



**Рисунок 3.31 – Динамика эритроцитарных показателей (дискоциты, сумма всех эритроцитов в агрегате, свободные эритроциты) у людей с остеохондрозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Количество обратимо и необратимо измененных форм эритроцитов в группе контроля №2 также к концу наблюдения достоверно превышало уровень группы контроля №1 на  $16,9\%$  и  $50,0\%$  соответственно (Рисунок 3.32).



**Рисунок 3.32 – Динамика эритроцитарных показателей (обратимо и необратимо измененные эритроциты, количество агрегатов) у людей с остеохондрозом на фоне занятий ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Вследствие 6 месяцев ежедневного использования больными с остеохондрозом реабилитационной одежды отмечено снижение уровня суммы эритроцитов в составе агрегатов на 24,5% и числа данных агрегатов на 23,8% при росте свободных эритроцитов на 21,6%, что позволило приблизить учитываемые показатели к уровню группы контроля №1. В группе контроля №2 регулярные занятия ЛФК сопровождались лишь небольшим понижением суммы эритроцитов в агрегатах на 17,5% и уменьшением количества этих агрегатов на 14,1% при увеличении свободно лежащих эритроцитов на 14,7%, что сохраняло достоверность различий учитываемых показателей с уровнем показателей группы контроля №1.

Результаты исследования изменения тромбоцитарных показателей у людей с остеохондрозом позвоночника на фоне использования специализированной одежды представлены в Таблице 3.15.

**Таблица 3.15 – Динамика тромбоцитарных показателей у людей с остеохондрозом позвоночника на фоне ношения реабилитационной одежды**

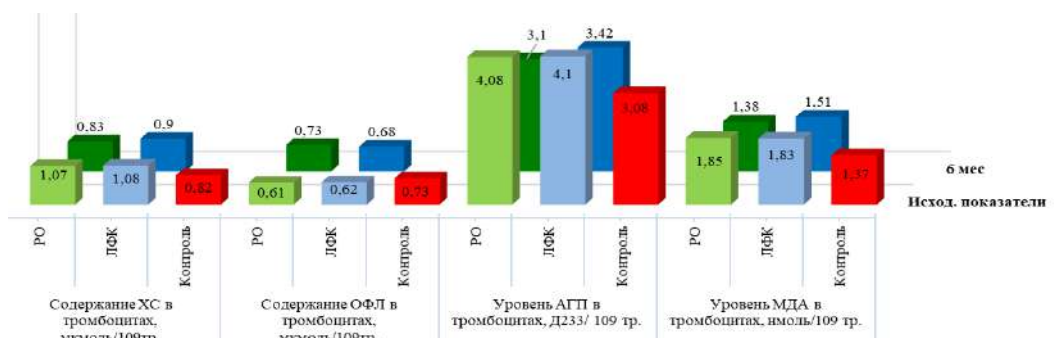
Параметры	Группа наблюдения с применением реабилитационной одежды, n=43, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (люди с занятиями ЛФК), n=47, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
1	2	3	4	5	6	7
Содержание ХС в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,07±0,012 p<0,01	0,92±0,009 p <sub>1</sub> <0,01	0,83±0,008 p <sub>1</sub> <0,01	0,82±0,016	1,08±0,014 p<0,01	0,90±0,007 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Содержание ОФЛ в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	0,61±0,009 p<0,01	0,69±0,006 p <sub>1</sub> <0,01	0,73±0,007 p <sub>1</sub> <0,01	0,73±0,008	0,62±0,010 p<0,01	0,68±0,005 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Уровень АГП в тромбоцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>9</sup> тр.	4,08±0,017 p<0,01	3,50±0,012 p <sub>1</sub> <0,05	3,10±0,015 p <sub>1</sub> <0,01	3,08±0,012	4,10±0,020 p<0,01	3,42±0,011 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Уровень МДА в тромбоцитах, нмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,85±0,012 p<0,01	1,60±0,010 p <sub>1</sub> <0,05	1,38±0,014 p <sub>1</sub> <0,01	1,37±0,009	1,83±0,016 p<0,01	1,51±0,018 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на АДФ, с	31,9±0,18 p<0,01	36,2±0,12 p <sub>1</sub> <0,05	41,9±0,09 p <sub>1</sub> <0,01	42,2±0,11	32,1±0,19 p<0,01	38,1±0,11 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на коллаген, с	23,5±0,19 p<0,01	26,0±0,17 p <sub>1</sub> <0,05	32,0±0,15 p <sub>1</sub> <0,01	32,3±0,09	22,2±0,15 p<0,01	28,2±0,21 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на тромбин, с	41,0±0,14 p<0,01	46,3±0,10 p <sub>1</sub> <0,01	56,0±0,08 p <sub>1</sub> <0,01	56,1±0,14	41,3±0,16 p<0,01	50,1±0,09 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на ристоминин, с	33,2±0,15 p<0,01	38,8±0,17 p <sub>1</sub> <0,05	46,0±0,09 p <sub>1</sub> <0,01	45,8±0,10	34,8±0,17 p<0,01	42,1±0,08 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05

Продолжение таблицы 3.15

1	2	3	4	5	6	7
Время агрегации тромбоцитов в ответ на $H_2O_2$ , с	$35,1 \pm 0,25$ $p < 0,01$	$39,2 \pm 0,21$ $p_1 < 0,05$	$47,0 \pm 0,15$ $p_1 < 0,01$	$46,7 \pm 0,20$	$33,6 \pm 0,23$ $p < 0,01$	$41,5 \pm 0,17$ $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,05$
Время агрегации тромбоцитов в ответ на адреналин, с	$72,2 \pm 0,33$ $p < 0,01$	$81,6 \pm 0,27$ $p_1 < 0,05$	$93,8 \pm 0,30$ $p_1 < 0,01$	$93,6 \pm 0,036$	$73,8 \pm 0,35$ $p < 0,01$	$86,7 \pm 0,41$ $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$

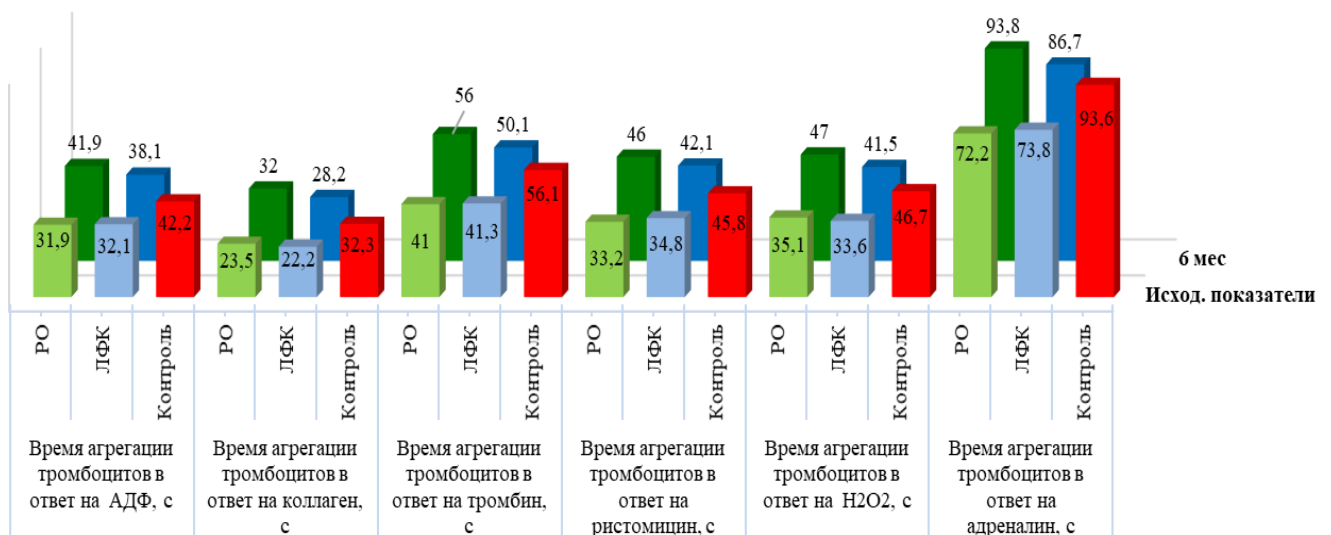
Вследствие трехмесячного применения реабилитационной одежды больными с остеохондрозом выявлено снижение количества ХС до концентрации  $0,92 \pm 0,009$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов и повышение содержания ОФЛ до уровня  $0,69 \pm 0,006$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов. Продолжение применения лечебно-профилактической одежды позволило дополнительно оптимизировать липидный состав тромбоцитов (ХС  $0,83 \pm 0,008$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов, ОФЛ  $0,73 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов), приблизив его значения к уровню показателей группы контроля №1. Постоянные занятия ЛФК способствовали снижению в мембранах тромбоцитов и повышению ОФЛ.

Активированное перекисное окисление липидов в тромбоцитах больных с остеохондрозом ослаблялось через 3 месяца на фоне ежедневного использования лечебно-профилактической одежды. Через полгода применения специализированной одежды содержание продуктов перекисного окисления липидов в тромбоцитах группы наблюдения дополнительно снижалось, приближаясь к уровню показателей группы контроля №1. В группе контроля №2 регулярные занятия ЛФК сопровождались ослаблением перекисного окисления липидов, но до более высокого уровня, чем в группе наблюдения. Так, через полгода занятий ЛФК содержание продуктов АГП в тромбоцитах у лиц группы контроля 2 достигло  $3,42 \pm 0,011$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тромбоцитов, а МДА –  $1,51 \pm 0,018$  нмоль/ $10^9$  тромбоцитов, значимо отличаясь от уровня группы контроля №1 (Рисунок 3.33).



**Рисунок 3.33 – Динамика тромбоцитарных показателей у больных остеохондрозом на фоне реабилитации ЛФК и применения реабилитационной одежды**

Применение реабилитационной одежды у пациентов с остеохондрозом обусловило положительную динамику тромбоцитарной активности. Исходно ускоренная агрегация тромбоцитов у больных на фоне реабилитационной одежды испытала постепенное торможение. В результате ежедневного использования реабилитационной одежды у больных к концу периода наблюдения зарегистрировано увеличение времени АТ в ответ на все испытанные индукторы до уровня близкого к показателям группы контроля №1. Весьма активная реакция тромбоцитов была отмечена на появление в среде коллагена, АДФ и ристомидина, менее значимой была АТ в ответ на  $H_2O_2$  и тромбин. Длительнее всего развивалась АТ у больных с остеохондрозом, носивших реабилитационную одежду, в ответ на адреналин –  $93,8 \pm 0,30$  с (см. Таблицу 3.15). В группе контроля №2 регулярные занятия ЛФК способствовали менее выраженной положительной динамике агрегационной активности тромбоцитов у пациентов. В этой группе АТ у больных в ответ на все испытанные индукторы осталась далека от уровня показателей группы контроля №1. При этом их наиболее выраженная реакция тромбоцитов наступала на коллаген, АДФ и ристомидин, менее активной была АТ с  $H_2O_2$  и тромбином. Максимальная длительность возникновения АТ наблюдалась в группе контроля №2, а также в ответ на адреналин –  $86,7 \pm 0,41$  с. (Рисунок 3.34).



**Рисунок 3.34 – Динамика тромбоцитарных показателей (время агрегации тромбоцитов) у людей с остеохондрозом при применении ЛФК и реабилитационной одежды**

Таким образом, результативность ежедневного использования реабилитационной одежды больными с остеохондрозом позвоночника подтверждена выраженным



улучшением учитываемых показателей реологически и гемостатически значимых форменных элементов крови, выводящим их на уровень показателей группы контроля №1 (здоровых людей) и превышающим показатели в группе контроля №2 (больных, занимающихся ЛФК) к концу периода наблюдения.

### *Оценка динамики психологических показателей у людей с остеохондрозом*

Наличие болезненности и дискомфорта в поясничном отделе позвоночника снижает самооценку человека, которая может укрепляться и углубляться под влиянием формирующейся легкой гипоксии клеток его мозга [252], что может формировать у людей стойкий психологический дискомфорт и неуверенность в себе, приводя к психологической дезадаптации. Закономерным на этом фоне выглядит повышенное внимание лиц с остеохондрозом позвоночника к своему здоровью и низкая удовлетворенность качеством собственной жизни. Этим можно также объяснить низкий исходный уровень мотивации пациентов к использованию ими лечебно-профилактической одежды, на который недостаточно влияет планомерная разъяснительная работа.

Для выяснения наличия или отсутствия подсознательно ощущаемого психологического дискомфорта людей с остеохондрозом важно проведение оценки их психологического статуса и выяснение шкалы их ценностей. Ключевым критерием успешности применения лечебно-профилактической одежды людьми с остеохондрозом является возможность обеспечить её положительное влияние на психологические показатели состояния здоровья пациентов и на повышение их качества жизни.

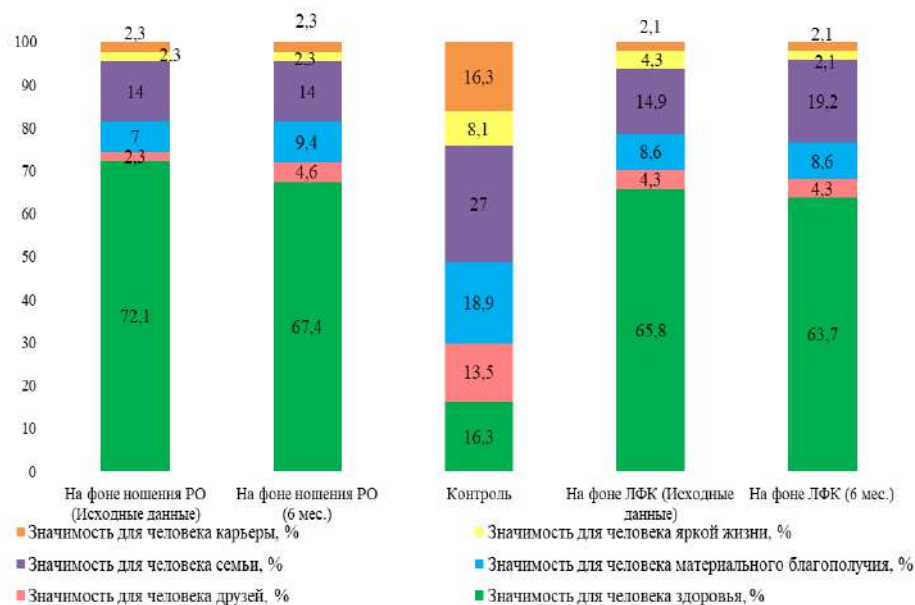
Оценка удовлетворенностью качеством жизнью у обследованных проводилась в форме опроса. Им предлагалось определить один из вариантов, наиболее полно характеризующий восприятие ими их собственной жизни: полностью удовлетворены, в основном удовлетворены, частично удовлетворены или не удовлетворены [42]. У всех обследованных определялся уровень значимости основных приоритетов в жизни, в качестве которых предлагалось отметить наиболее важные из следующих позиций: карьера, яркая жизнь, семья, материальное благополучие, друзья, здоровье [42].

В результате проведения психологических тестов в наблюдаемых группах были получены результаты, которые представлены в Таблице 3.16.

**Таблица 3.16 – Динамика процентного распределения психологических проявлений у лиц с остеохондрозом позвоночника на фоне ношения ими реабилитационной одежды**

Параметры	Группа наблюдения с применением реабилитационной одежды, n=43, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (при занятиях ЛФК), n=47, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
Значимость для человека здоровья, %	72,1	69,8	67,4	16,3	65,8	63,7
Значимость для человека друзей, %	2,3	4,6	4,6	13,5	4,3	4,3
Значимость для человека материального благополучия, %	7,0	7,0	9,4	18,9	8,6	8,6
Значимость для человека семьи, %	14,0	14,0	14,0	27,0	14,9	19,2
Значимость для человека яркой жизни, %	2,3	2,3	2,3	8,1	4,3	2,1
Значимость для человека карьеры, %	2,3	2,3	2,3	16,3	2,1	2,1
Полностью удовлетворены жизнью, %	4,6	14,0	23,2	32,4	4,3	6,4
В основном удовлетворены жизнью, %	14,0	27,9	44,1	48,6	14,9	25,5
Частично удовлетворены жизнью, %	58,2	44,1	25,7	16,3	57,4	46,9
Не удовлетворены жизнью, %	23,2	14,0	7,0	2,7	23,4	21,2
Не тревожен, %	2,3	4,6	4,6	8,1	2,1	2,1
Нормальная тревожность, %	37,2	50,9	67,5	70,3	36,1	46,9
Повышенная тревожность, %	32,5	25,7	18,6	13,5	34,0	29,7
Высокая тревожность, %	18,6	11,8	7,0	5,4	19,2	14,9
Очень высокая тревожность, %	9,4	7,0	2,3	2,7	8,6	6,4
Адекватная самооценка, %	37,2	53,5	86,0	89,2	36,1	44,7
Завышенная самооценка, %	4,6	4,6	7,0	8,1	6,4	4,3
Заниженная самооценка, %	58,2	41,9	7,0	2,7	57,5	51,0
Высокая мотивация к применению специализированной одежды	7,0	37,2	58,2	-	8,6	42,5
Заметная мотивация к применению специализированной одежды	4,6	11,8	23,2	-	6,4	30,0
Нейтральное отношение к применению специализированной одежды	34,9	27,8	14,0	-	36,1	12,7
Низкая мотивация к применению специализированной одежды	44,1	18,6	2,3	-	42,5	12,7
Негативное отношение к применению специализированной одежды	9,4	4,6	2,3	-	6,4	2,1

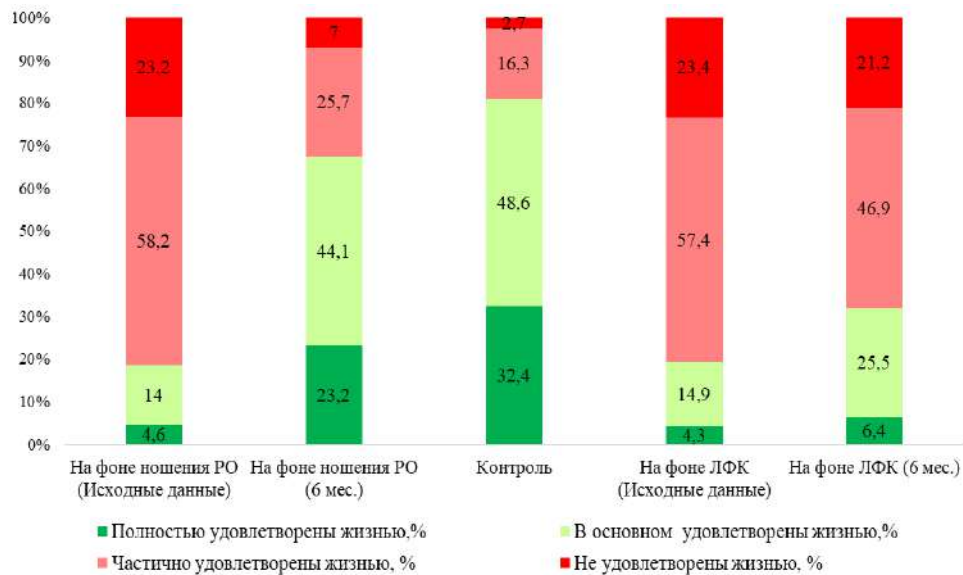
Как в группе наблюдения, так и в группе контроля №2 было отмечено высокое внимание к уровню состояния здоровья, что составило 72,1% и 65,8% пациентов групп соответственно (Рисунок 3.35). Второе место по значимости в этих группах заняла семья. Остальные параметры, рассматриваемые в проводимом исследовании, оказались малозначимыми. К концу периода наблюдения больные с остеохондрозом назвали своим основным жизненным приоритетом здоровье. При этом в группе контроля №1 (здоровых людей) можно отметить низкое внимание к личному здоровью – 16,3%, достаточную разнородность жизненных приоритетов, высокую степень удовлетворенностью жизнью («полное удовлетворение» и «в основном удовлетворение» суммарно составили 81,0%) (Рисунок 3.36).



**Рисунок 3.35 – Значимость шкалы жизненных ценностей у лиц с остеохондрозом при применении реабилитационной одежды**

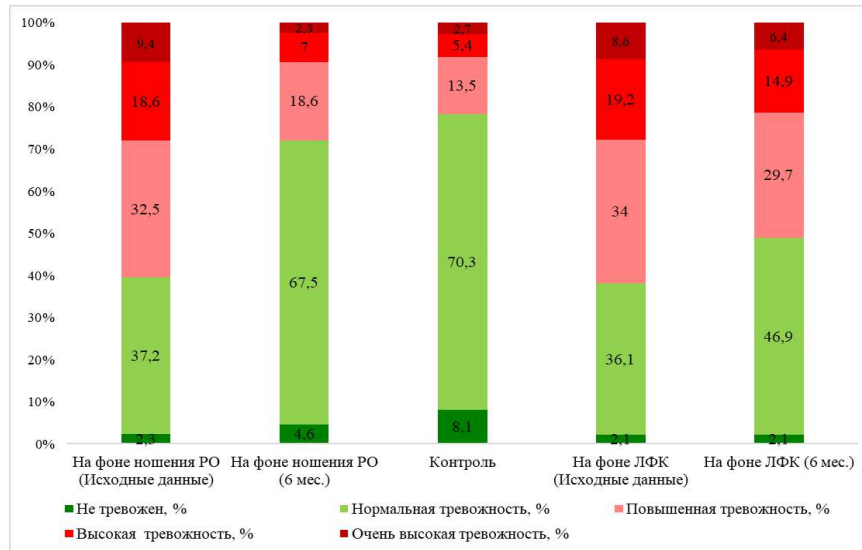
В группе наблюдения и в группе контроля №2 в начале исследования удовлетворенность качеством жизни была низкой. До начала эксперимента большинство обследуемых отвечали, что они не удовлетворены, либо частично удовлетворены (в сумме 81,4% и 80,8%, соответственно). После 6 месяцев применения лечебно-профилактической одежды количество обследованных неудовлетворенных жизнью сократилось до 7,0%, а показатель степени удовлетворенности качеством жизни увеличился и составил 93,0%, что соответствует уровню показателей группы контроля №1. В группе контроля №2 наблюдали аналогичную тенденцию.

После полугодичных занятий ЛФК количество обследованных неудовлетворенных жизнью сократилось до 21,2%, а в разной степени удовлетворенные качеством своей жизни суммарно составили 78,8%. Данный показатель в группе контроля №2 существенно уступал таковому в группе контроля №1, в которой отмечена высокая степень удовлетворенностью жизнью (97,3%).



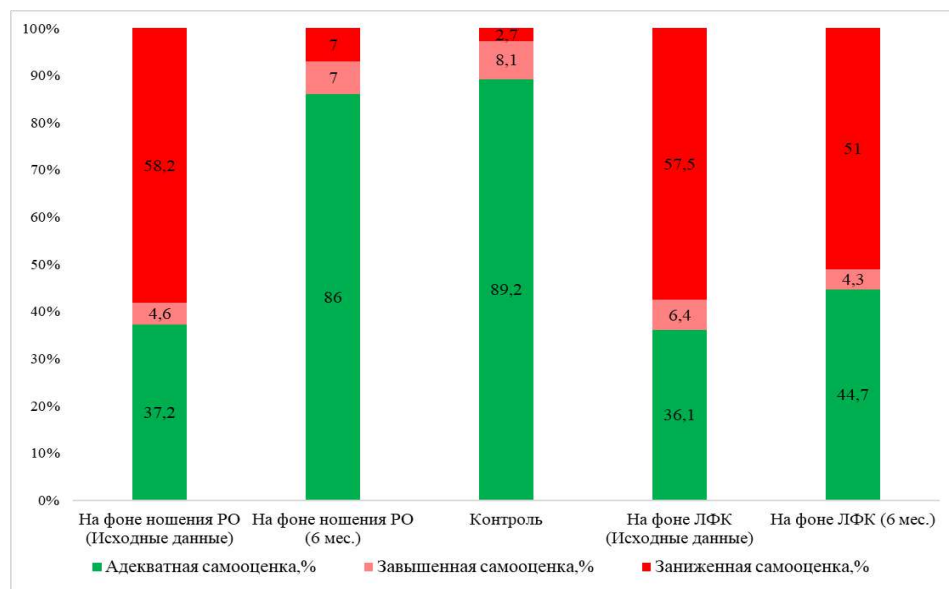
**Рисунок 3.36 – Динамика показателей удовлетворенности жизнью у лиц с остеохондрозом при применении ЛФК и реабилитационной одежды**

Исходно большая встречаемость среди людей с остеохондрозом позвоночника повышенной тревожности (32,5%), высокой тревожности (18,6%) и очень высокой тревожности (9,4%) в результате применения реабилитационной одежды снизилась, приблизившись к уровню группы контроля №1 (Рисунок 3.37). В группе наблюдения количество людей, имеющих нормальный уровень тревожности, возросло и достигло уровня, свойственного группе контроля №1. В группе контроля №2, где в качестве метода реабилитации применяли ЛФК, наблюдалось снижение уровня тревожности, количество нетревожных лиц и имеющих нормальную тревожность возросло, но не достигло уровня группы контроля №1. В начале исследования у пациентов с остеохондрозом позвоночника группы наблюдения завышенная и адекватная самооценка отмечена только в 4,6% и 37,2% случаев, тогда как заниженная самооценка – у 58,2% людей (Рисунок 3.38).



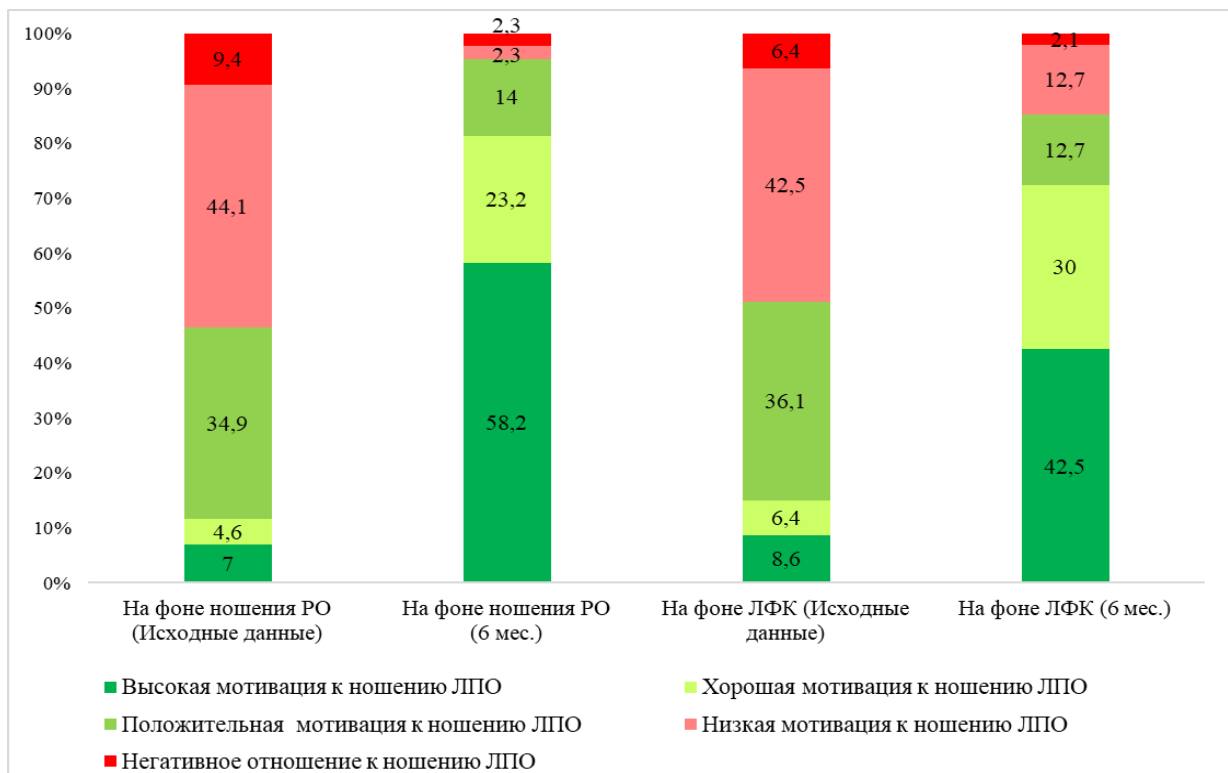
**Рисунок 3.37 – Динамика процентного распределения психологических проявлений тревожности у лиц с остеохондрозом при применении ЛФК и реабилитационной одежды**

Ежедневное применение реабилитационной одежды привело через полгода к повышению их самооценки до уровня группы контроля №1 (адекватная самооценка 86,0%, заниженная самооценка 7,0%, завышенная самооценка 7,0%). При регулярных занятиях ЛФК в группе контроля №2 через полгода самооценка пациентов повысилась, но в меньшей степени (адекватная самооценка 44,7%, заниженная самооценка 51,0%, завышенная самооценка 4,3%).



**Рисунок 3.38 – Динамика процентного распределения самооценки у лиц с остеохондрозом при применении ЛФК и реабилитационной одежды**

В начале эксперимента мотивация к применению реабилитационной одежды у лиц с остеохондрозом группы наблюдения была невысока (высокая – у 7,0%, хорошая – 4,6%, положительная – у 34,9%) (Рисунок 3.39). В процессе использования специализированной одежды уровень мотивированности её дальнейшего применения значительно повысился, что указывало на формирование выраженного положительного отношения к предлагаемому средству реабилитации (мотивация высокая отмечена у 58,2% пациентов, хорошая – у 23,2%, положительная – у 14,0%). В группе контроля №2 на момент начала занятий ЛФК мотивация к использованию лечебно-профилактической одежды была относительно невысокой (высокая – у 8,6%, хорошая – у 6,4%, положительная – у 36,1%). К моменту завершения эксперимента в группе контроля №2 также отмечено повышение уровня мотивированности к использованию лечебно-профилактической одежды, что вероятно связано с информацией об её результативности в группе наблюдения и с сокращением затрат времени, необходимых для занятий ЛФК (мотивация высокая у 42,5% пациентов, хорошая – у 30,0%, положительная – у 12,7%). Результаты проведенного исследования свидетельствуют о повышении уровня мотивации к ежедневному использованию реабилитационной одежды при остеохондрозе в качестве способа реабилитации.



**Рисунок 3.39 – Динамика процентного распределения мотивации к использованию реабилитационной одежды у лиц с остеохондрозом.**

Результаты выполненного экспериментального исследования показывают, что применение ряда разработанных технических решений лечебно-профилактической одежды позволяет более эффективно купировать у людей зрелого возраста симптоматику остеохондроза и устранять нарушения жизненно важных процессов, чем регулярные занятия ЛФК. При этом использование реабилитационной одежды способно обеспечить достижение психологического комфорта и высокой мотивации к ежедневному ношению лечебно-профилактической одежды, что подтверждает конструктивную и технологическую завершенность решений, способных обеспечить оздоровительный эффект в отношении соматического и психологического статуса человека с остеохондрозом.

Ежедневное шестимесячное ношение реабилитационной одежды способно нормализовать кровоток в нижних конечностях и исходно нарушенные гематологические показатели, способствуя наступлению баланса между уровнями различных биорегуляторов и адгезивных молекул, влияющих на реологию крови и процессы гемостаза. При этом оптимизация реологических свойств эритроцитов и активности тромбоцитов, достигнутая у пациентов, носивших лечебно-профилактическую одежду, дополнительно обеспечила усиление метаболизма в паравертебральной зоне и нижних конечностях, способствуя стойкому улучшению самочувствия.

Полученные результаты исследования позволяют считать лечебно-профилактическую и реабилитационную одежду полноценным компонентом массовой профилактики прогрессирования сколиоза и остеохондроза и действенным средством сохранения здоровья внутренних органов у людей, имеющих патологию позвоночника.

### **ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ:**

1. Дано определение понятия «результативность лечебно-профилактической и реабилитационной одежды» как способность изделия выполнять функцию улучшения или предупреждения ухудшения состояния здоровья пользователя в заданных условиях и режиме эксплуатации, а также степень достижения запланированной измеримой цели использования изделия.
2. Разработана научная концепция оценки результативности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий на основе объективной биолого-физиологической оценки, включающей гематологические и морфофункциональные

показатели организма, и субъективной психологической оценки использования изделий, включающей показатели самооценки, тревожности, значимости жизненных приоритетов и удовлетворенности жизнью.

3. Предложенная методика проведения оценки результативности применения изделий, выполняющих лечебно-профилактические и реабилитирующие функции, включает определение сбалансированных показателей оценки функционирования организма для исследуемого отклонения в состоянии здоровья с учетом возрастной группы потребителя; выбор методов исследования и установление норм для сравнения изучаемых показателей; определение программы измерений, приборной базы и условий проведения опытной носки; установление целевых показателей результативности использования изделия и экспериментальное определение степени их достижения; подготовка рекомендаций по практическому использованию изделия.

4. Доказана результативность разработанных лечебно-профилактических и реабилитационных изделий для потребителей, имеющих часто встречаемые, широкого распространенные и социально значимые отклонения в состоянии здоровья, включая сколиоз I-II степени и остеохондроз позвоночника.

5. Выделены три основные группы показателей для оценки результативности применения одежды, для анализа их динамики и последующего сопоставления с показателями нормы: морфофункциональные, включая антропометрические характеристики и морфофункциональное состояние сосудистой системы, биологические, включая гематологические показатели, и психологические, включая самооценку, тревожность, удовлетворенность жизнью.

6. В качестве психологических показателей оценки результативности одежды выбраны: уровень удовлетворенности качеством жизни, уровень тревожности на фоне применения специализированной одежды, самооценка человека, значимость приоритетов социально-активной жизни и приведены диапазоны нормативных значений данных психологических проявлений у здоровых людей.

7. Представлены показатели нормы морфофункциональных характеристик организма здоровых детей и взрослых, плазменных, эритроцитарных и тромбоцитарных показателей их крови.

8. Установлено, что основными признаками состояния здоровья детей со сколиозом I-II степени являются явное торможение физического развития, психологический



дискомфорт и разбалансированность физиологически значимых гематологических показателей. Доказано, что полугодовое ежедневное ношение предложенной реабилитационной одежды снижает выраженность искривления позвоночника, повышает силу и уровень общей выносливость мышц туловища, нормализует гематологические показатели крови, обеспечивает достижение психологического комфорта, повышение удовлетворенности качеством жизни и высокую мотивацию к ежедневному ношению изделий.

9. Установлено, что основным признаком состояния здоровья людей с остеохондрозом являются дистрофические изменения в межпозвоночных дисках, связанные с нарастанием выраженного болевого синдрома и микроциркуляторными нарушениями в паравертебральной зоне и нижних конечностях. Доказано, что полугодовое ежедневное ношение предложенной реабилитационной одежды нормализует кровоток в нижних конечностях и гематологические показатели крови, оптимизирует реологические свойства эритроцитов, усиливает активность тромбоцитов и метаболизма в поясничной зоне и нижних конечностях, стойко улучшая самочувствие, обеспечивает психологический комфорт, при этом в целом купирует симптоматику остеохондроза и устраняет нарушения жизненно важных процессов лучше, чем регулярные занятия лечебной физической культурой.

10. Полученные экспериментальные результаты свидетельствуют о результативности реабилитационной одежды для массового предупреждения развития сколиоза и остеохондроза и сохранения здоровья людей, имеющих патологию позвоночника, а также о сопоставимости полученного реабилитационного эффекта с методиками ЛФК, а в некоторых случаях даже превосходстве над ними.

## **ГЛАВА 4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОБРАТИМЫМИ ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ**

### **4.1 ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН С ПРИВЫЧНЫМ НЕВЫНАШИВАНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ**

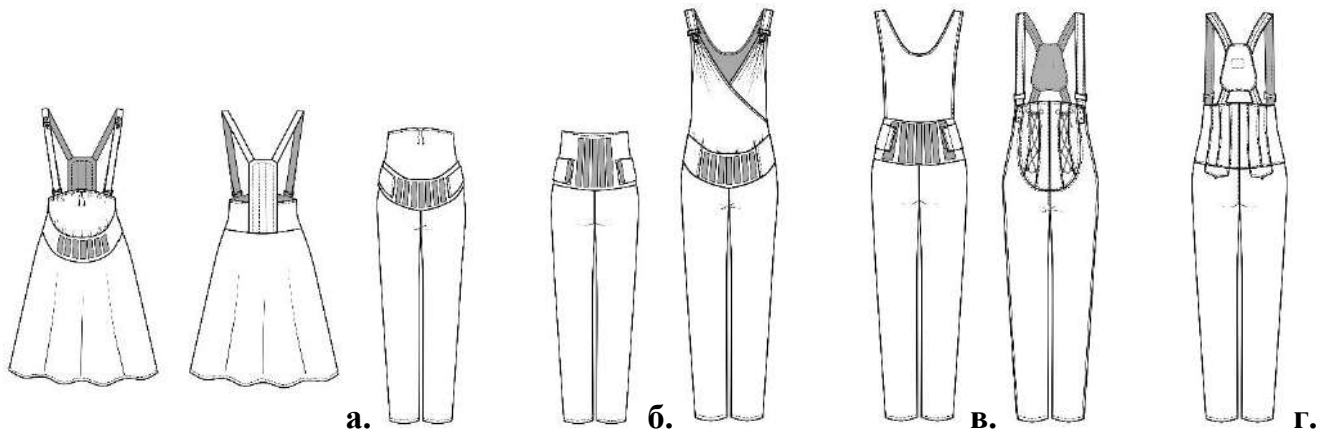
Проведенными экспериментальными исследованиями доказана возможность объективной оценки степени улучшения состояния здоровья при использовании специализированной одежды людьми, имеющими диагностированные заболевания. Предлагаемый метод объективной оценки результативности одежды может применяться для научно обоснованной проверки работоспособности широкого спектра одежды повышенной функциональности. Для проверки этой гипотезы проведено экспериментальное исследование по оценке результативности специальной одежды для лиц с небольшими обратимыми отклонениями в состоянии здоровья путем анализа динамики морфофункциональных, гематологических и психологических параметров. В качестве субъектов исследования выбраны группы женщин с привычным невынашиванием беременности и с начинающимся ожирением. В процессе эксперимента использовали методы и программу исследования, описанные в п. 3.1 для оценки результативности реабилитационной одежды, и соответственно изучали изменение параметров состояния здоровья человека на протяжении 6 месяцев в сравнении с показателями нормы и показателями, достигаемыми различными методами терапии.

**Исследуемая целевая группа – женщины с привычным невынашиванием беременности.** Высокая частота встречаемости характерна для патологии привычного невынашивания беременности, которая сопровождается глубокими эмоциональными переживаниями женщин, усугубляющими дисфункции вегетативной нервной системы и гормонального фона [461, 453]. Самопроизвольное прерывание характерно для 15-20% от числа выявленных беременностей и чаще происходит на сроке 6-8 недель (80% случаев) [229], что обуславливает целесообразность разработки эффективных мер для его профилактики.

Исследования проводили на базе медицинских организаций города Москвы, в том числе в поликлинике ФГБОУ ВО РГСУ, а также на кафедрах медицинского института ФГБОУ ВО МГУПП. В исследовании приняли участие 35 клинически здоровых беременных женщин, находящихся на сроке 28 недель, с двумя и более физиологическими родами в анамнезе, составляющих группу контроля №1. У женщин этой группы были известны позитивный акушерско-гинекологический анамнез, полное отсутствие выкидышей и прочих осложнений акушерской сферы. В экспериментальном исследовании приняли участие 86 беременных женщин, для которых было характерно привычное невынашивание беременности, определяемое по наличию в их прошлом трех и более подряд самопроизвольных выкидышей на сроке до 22 недель. Из обследованных беременных женщин с привычным невынашиванием беременности сформированы группы наблюдения и контроля №2. Группа контроля №2 включала 42 женщин, находящихся на сроке беременности 28 недель и получавших стандартную сохраняющую беременность терапию. Группа наблюдения включала 44 женщины с привычным невынашиванием беременности также на сроке 28 недель, которые помимо традиционной сохраняющей беременность терапии ежедневно носили разработанную автором лечебно-профилактическую одежду (*Патент №111401 от 10.09.2009*) [524].

Предлагаемая лечебно-профилактическая одежда для беременных представлена ассортиментом поясных изделий (юбки, полукомбинезоны, брюки), в которые встроены элементы дородовых бандажей. В боковые швы изделия вшита эластичная лента, располагаемая в нижней части живота, а сзади на уровне поясницы размещены жесткие формоустойчивые элементы из ребер жесткости, вставленных в настрочные карманы (Рисунок 3.5).

Беременные женщины из группы наблюдения и обе группы контроля находились под динамическим контролем с обследованиями на сроках 28 недель беременности и 38 недель беременности. Исходя из отсутствия достоверных различий между результатами исследований в группе контроля №1 результаты обследований представлены значением среднего арифметического из данных обоих обследований. У всех беременных обследовали общее состояние, тонус матки, сердцебиение у плода, наличие или отсутствие выделений из половых путей.



**Рисунок 4.1 – Исследуемая лечебно-профилактическая одежда для беременных**

**Оценка динамики морфофункциональных показателей у женщин с привычным невынашиванием беременности.** Оценку морфофункционального состояния сосудистой системы женщин с привычным невынашиванием беременности проводили в связи с тем, что среди причин преждевременного прерывания беременности высока роль сосудистой дисфункции. Подтверждением улучшения состояния здоровья беременных и снижения риска выкидыша является обнаружение позитивного воздействия испытываемой лечебно-профилактической одежды на показатели их сосудистой системы. Исходно у женщин с привычным невынашиванием беременности отмечены нарушения регистрируемых морфофункциональных показателей, вызывающие их отклонение от уровня группы контроля №1 (Таблица 4.1). Оценку влияния использования лечебно-профилактической одежды на возможные нарушения здоровья проводили на фоне традиционной, сохраняющей беременность терапии.

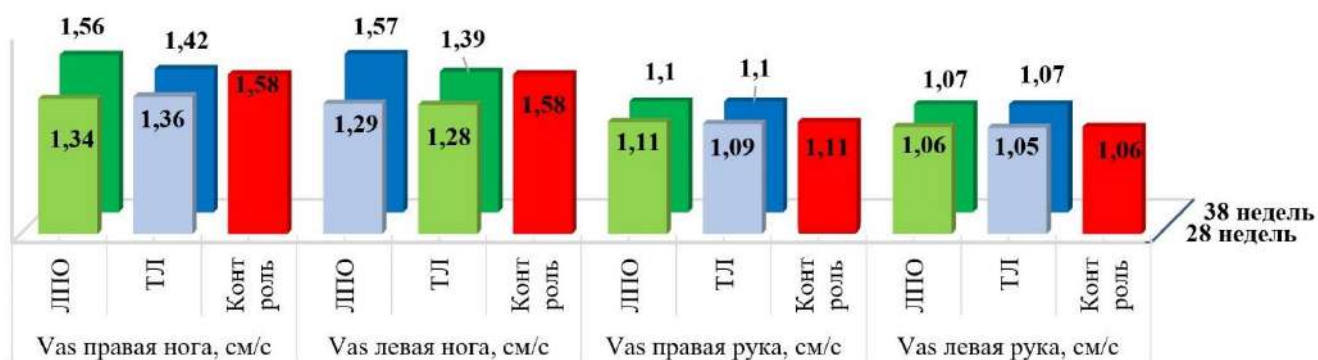
Динамическое наблюдение за беременными женщинами с привычным невынашиванием беременности показало, что только в группе наблюдения при использовании лечебно-профилактической одежды в 100% случаев удалось сохранить беременность до срока 38 недель и родоразрешить этих женщин в плановом порядке с получением живых доношенных детей. В группе наблюдения в течение третьего триместра беременности отмечалось удовлетворительное самочувствие, нормальный тонус матки, четко прослушивалось сердцебиение плода и отсутствовали выделения их половых путей.

**Таблица 4.1 – Динамика морфофункциональных характеристик беременных при применении лечебно-профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (беременные с применением лечебно-профилактической одежды), M±m		Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (беременные с традиционным лечением), M±m	
	28 недель беременности, n=44	38 недель беременности, n=44		28 недель беременности, n=42	38 недель беременности, n=30
Vas правая нога, см/с	1,34±0,018 p<0,01	1,56±0,022 p <sub>1</sub> <0,01	1,58±0,026	1,36±0,034 p<0,01	1,42±0,020 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Vam правая нога, см/с	0,18±0,019 p<0,01	0,27±0,011 p <sub>1</sub> <0,01	0,27±0,012	0,18±0,016 p<0,01	0,22±0,014 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Qas правая нога, мл/мин	0,72±0,018 p<0,01	0,52±0,028 p <sub>1</sub> <0,01	0,52±0,026	0,70±0,024 p<0,01	0,63±0,021 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Qam правая нога, мл/мин	0,14±0,006 p<0,01	0,25±0,009 p <sub>1</sub> <0,01	0,25±0,007	0,15±0,003 p<0,01	0,19±0,008 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Vas левая нога, см/с	1,29±0,018 p<0,01	1,57±0,034 p <sub>1</sub> <0,01	1,58±0,032	1,28±0,012 p<0,01	1,39±0,014 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Vam левая нога, см/с	0,18±0,012 p<0,01	0,26±0,011 p <sub>1</sub> <0,01	0,26±0,008	0,17±0,008 p<0,01	0,20±0,005 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Qas левая нога, мл/мин	0,69±0,031 p<0,01	0,52±0,026 p <sub>1</sub> <0,01	0,52±0,023	0,68±0,020 p<0,01	0,59±0,025 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Qam левая нога, мл/мин	0,15±0,012 p<0,01	0,25±0,014 p<0,01	0,26±0,008	0,16±0,010 p<0,01	0,21±0,012 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Vas правая рука, см/с	1,11±0,034	1,10±0,036	1,11±0,036	1,09±0,027	1,10±0,033
Vam правая рука, см/с	0,09±0,007	0,09±0,009	0,09±0,008	0,09±0,012	0,09±0,008
Qas правая рука, мл/мин	0,79±0,035	0,78±0,039	0,79±0,040	0,78±0,032	0,79±0,039
Qam правая рука, мл/мин	0,08±0,007	0,08±0,008	0,08±0,007	0,08±0,005	0,08±0,006
Vas левая рука, см/с	1,06±0,030	1,07±0,033	1,06±0,025	1,05±0,032	1,07±0,036
Vam левая рука, см/с	0,12±0,008	0,11±0,005	0,12±0,004	0,11±0,008	0,12±0,004
Qas левая рука, мл/мин	0,68±0,041	0,69±0,039	0,69±0,032	0,68±0,023	0,67±0,028
Qam левая рука, мл/мин	0,07±0,002	0,08±0,006	0,07±0,007	0,06±0,007	0,07±0,009

В группе контроля №2 срока беременности в 38 недель с последующим плановым родоразрешением достигли только 30 женщин (71,4%). У двух женщин из этой группы (4,8%) на сроке 30 и 32 недели беременность замерла, а у остальных (23,8%) были зарегистрированы преждевременные роды с получением во всех случаях живых

недоношенных детей. Ежедневное использование авторской лечебно-профилактической одежды на фоне плановой медикаментозной терапии обеспечило выраженное улучшение показателей микроциркуляции в нижних конечностях. К 38 неделям беременности у женщин группы наблюдения, ежедневно носивших лечебно-профилактическую одежду, было зарегистрировано в нижних конечностях увеличение Vas справа на 16,4%, слева – на 21,7%, Vam справа – на 50,0%, слева – на 44,4% и величины Qam справа – на 78,6% и слева – на 66,7% при понижении величины Qas справа на 38,4% и слева – на 32,7% (см. Таблицу 4.1, Рисунок 4.2). В верхних конечностях изучаемые показатели остались в исходном, нормальном состоянии. Показатели линейной систолической скорости кровотока у пациентов, носивших лечебно-профилактические изделия, стали приближены к показателям нормы по истечении 6 месяцев применения одежды.

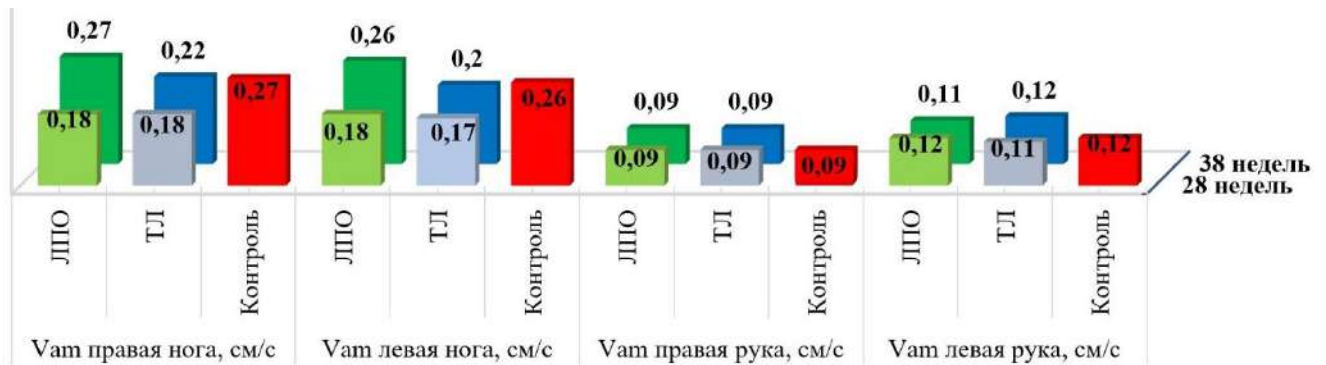


**Рисунок 4.2 – Динамика показателей линейной систолической скорости кровотока беременных при традиционном лечении и применении профилактической одежды**

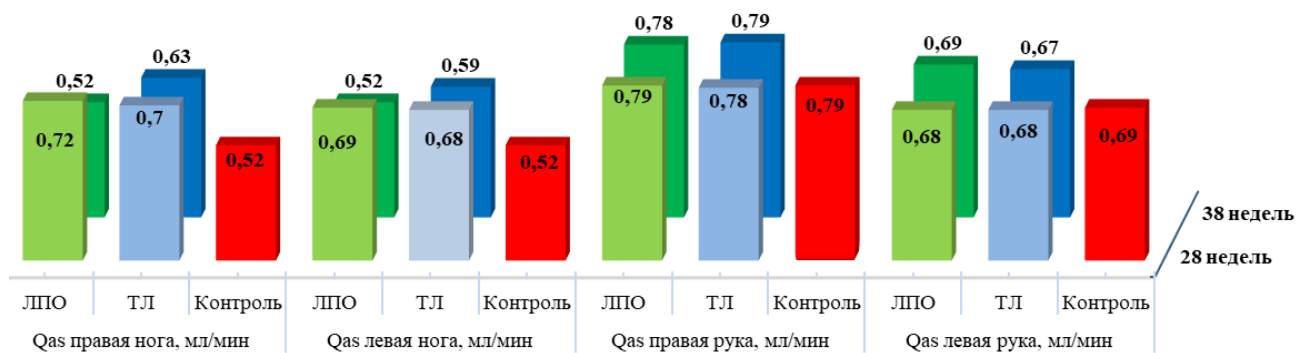
Достигнутая динамика параметров микроциркуляции превышала аналогичные результаты в группе контроля №2, получавших только медикаментозную терапию. К концу наблюдения в группе контроля №2 на фоне традиционной терапии показатели микроциркуляции в нижних конечностях достоверно отличались от группы наблюдения, ежедневно носивших лечебно-профилактическую одежду: Vas справа – на 9,8%, слева – на 12,9%, Vam справа – на 22,7%, слева – на 30,0% и величины Qam справа – на 31,6% и слева – на 19,0% при понижении величины Qas справа на 21,1% и слева – на 13,5% (см. Таблицу 4.1).

Динамика показателей объемной систолической скорости кровотока, линейной систолической скорости кровотока и среднеобъемной скорости кровотока также подтверждают эффективность применения лечебно-профилактической одежды для

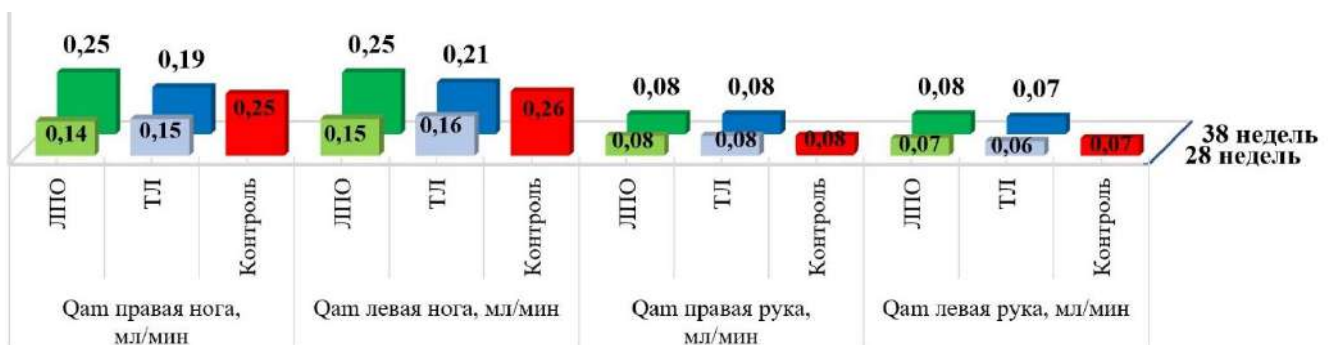
женщин в части гематологических показателей сосудов нижних конечностей (Рисунки 4.3 – 4.5).



**Рисунок 4.3 – Динамика показателей линейной средней скорости кровотока беременных при традиционном лечении и применении профилактической одежды**



**Рисунок 4.4 – Динамика показателей объемной систолической скорости кровотока беременных при традиционном лечении и применении профилактической одежды**



**Рисунок 4.5 – Динамика показателей средней объемной скорости кровотока беременных при традиционном лечении и применении профилактической одежды**

Таким образом, ежедневное использование лечебно-профилактической одежды оказывает позитивное влияние на беременных с привычным невынашиванием при сохранении традиционной поддерживающей терапии благодаря улучшению общего состояния и устранению нарушений микроциркуляции в нижних конечностях.

Достигнутые результаты превосходили таковые в группе контроля №2, обеспечивая к 38-й неделе беременности выход изучаемых показателей на уровень группы контроля №1 (клинически здоровых беременных), что свидетельствует о преимуществе сочетания лечебно-профилактической одежды и традиционной терапии для сохранения беременности перед применением исключительно медицинских методов лечения.

***Оценка динамики гематологических показателей у женщин с привычным невынашиванием беременности***

Результаты исследования изменения плазменных показателей у беременных женщин, страдающих привычным невынашиванием беременности, при использовании лечебно-профилактической одежды представлены в Таблице 4.2.

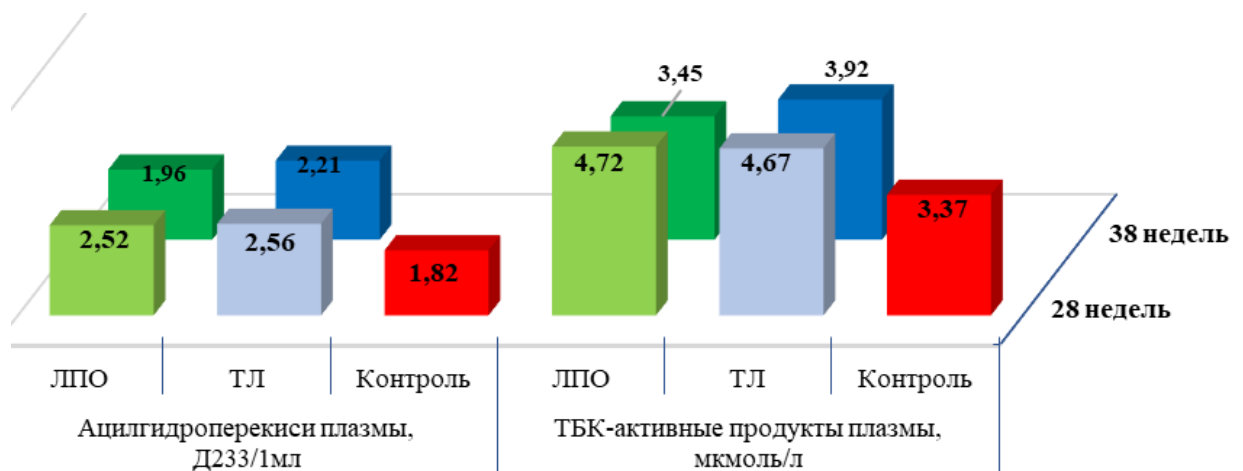
**Таблица 4.2 – Динамика плазменных показателей у беременных женщин с привычным невынашиванием при использовании профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (беременные с применением лечебно-профилактической одежды), M±m		Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (беременные с традиционным лечением), M±m	
	28 недель беременности, n, n=44	38 недель беременности, n=44		28 недель беременности, n=42	38 недель беременности, n=30
Ацилгидроперекиси плазмы, Д <sub>233</sub> /мл	2,52±0,039 p<0,01	1,96±0,034 p <sub>1</sub> <0,01	1,82±0,027	2,56±0,057 p<0,01	2,21±0,049 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
ТБК-активные продукты плазмы, мкмоль/л	4,72±0,054 p<0,01	3,45±0,041 p <sub>1</sub> <0,01	3,37±0,032	4,67±0,050 p<0,01	3,92±0,045 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,05
Антиоксидантная активность плазмы, %	23,7±0,42 p<0,01	34,0±0,38 p <sub>1</sub> <0,01	34,7±0,45	24,0±0,48 p<0,01	29,2±0,36 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
P-селектин, нг/мл	124,6±0,59 p<0,01	105,1±0,41 p <sub>1</sub> <0,01	103,2±0,48	123,6±0,45 p<0,01	112,5±0,52 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
РЕСАМ-1, нг/мл	61,3±0,28 p<0,01	51,3±0,24 p <sub>1</sub> <0,01	49,8±0,34	60,2±0,32 p<0,01	56,0±0,29 p <sub>2</sub> <0,05
Тромбоксан В <sub>2</sub> , пг/мл	220,6±0,49 p<0,01	168,9±0,57 p <sub>1</sub> <0,01	169,9±0,66	212,4±0,55 p<0,01	186,0±0,62 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
6-кето-простагландин F <sub>1α</sub> , пг/мл	81,8±0,25 p<0,05	99,0±0,36 p <sub>1</sub> <0,05	99,2±0,49	83,7±0,35 p<0,01	90,2±0,36 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Суммарные метаболиты оксида азота, мкмоль/л	29,0±0,31 p<0,01	38,1±0,29 p <sub>1</sub> <0,01	38,6±0,35	29,9±0,19 p<0,01	33,4±0,30 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05



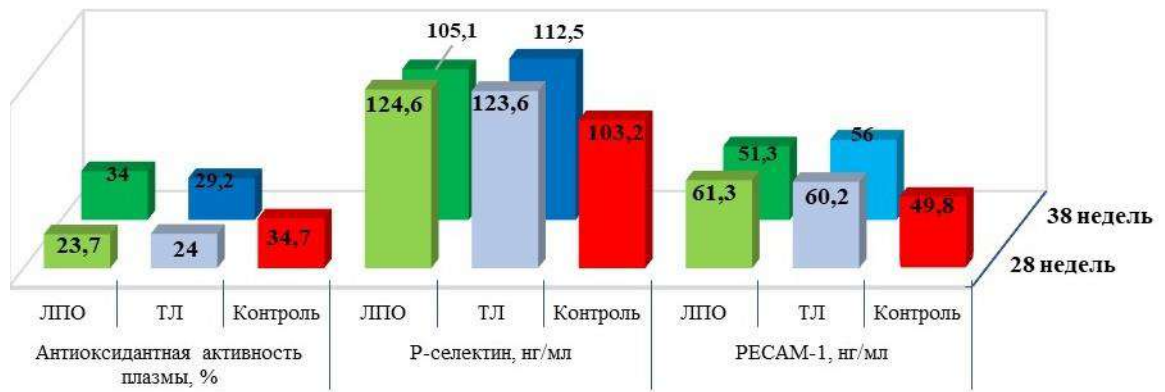
Совместное применение традиционного лечения и ежедневного использования лечебно-профилактической одежды сопровождалось ослаблением в плазме беременных в группе наблюдения процессов перекисного окисления липидов. Так, за время коррекции численный показатель АГП и ТБК уменьшился с  $2,52 \pm 0,039$  Д<sub>233</sub>/мл и  $4,72 \pm 0,054$  мкмоль/л до  $1,96 \pm 0,034$  Д<sub>233</sub>/мл и  $3,45 \pm 0,041$  мкмоль/л на фоне роста АОА плазмы  $34,0 \pm 0,38\%$ . Лечение во второй группе контроля привело к ослаблению процессов перекисного окисления липидов. В итоге к концу наблюдения у пациентов численность АГП и ТБК продуктов в плазме изменилась на 13,7% и 16,0% соответственно, достоверно уступая этим показателям в группе наблюдения, что связано с менее выраженным нарастанием в группе контроля №2 уровня АОА, уступающему данному показателю в группе, носивших лечебно-профилактическую одежду, на 16,4%.

В группе наблюдения отмечено постепенное снижение исходно повышенных плазменных концентраций учитываемых молекул адгезии (см. Таблицу 4.2, Рисунок 4.6). У беременных, носивших лечебно-профилактическую одежду и получавших терапию для сохранения беременности, уровни адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1 достоверно снизились на 15,7% и 16,3%, что соответствует уровню группы контроля №1.



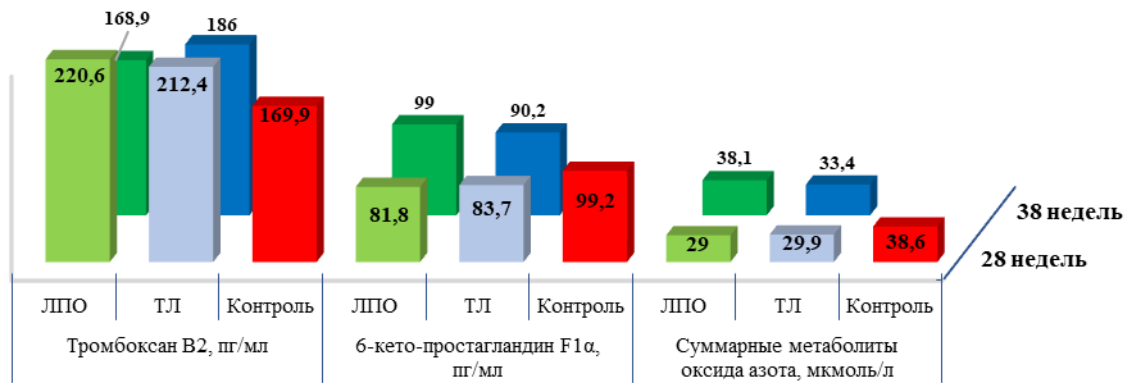
**Рисунок 4.6 – Динамика плазменных показателей (АГП и ТБК продуктов) у беременных при традиционном лечении и применении профилактической одежды**

В результате применения только традиционного лечения сохранения беременности у женщин группы контроля №2 отмечено более скромное снижение концентраций в плазме молекул адгезии: на 9,0% и 7,0% соответственно, что значимо отличалось от аналогичных показателей в группе наблюдения (Рисунок 4.7).



**Рисунок 4.7 – Динамика плазменных показателей (адгезивных молекул P-селектина и PECAM-1) у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

В крови пациенток группы наблюдения исходный дисбаланс метаболитов арахидоновой кислоты на фоне лечения в сочетании с ежедневным использованием ими лечебно-профилактической одежды постепенно устранился. К концу наблюдения уровни тромбосана  $B_2$  и 6-кето простагландина  $F_{1\alpha}$  в плазме беременных группы наблюдения значимо не отличались от данных в группе контроля №1 (см. Таблицу 4.2, Рисунок 4.8), что сопровождалось выраженным повышением в плазме количества суммарных метаболитов оксида азота на 31,4% до уровня близкого к данным группы контроля №1. В крови пациенток, составивших группу контроля №2, исходный дисбаланс метаболитов арахидоновой кислоты ослабевал, но полностью не устранился. Так, к 38 неделе беременности тромбосан  $B_2$  в плазме был выше, чем в группе контроля №1 на 9,5%, тогда как уровень 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$  уступал аналогичному показателю в группе контроля №1 на 10,0% (см. Таблицу 4.2), что сопровождалось в группе контроля №2 менее выраженным, чем группе наблюдения ростом в плазме количества суммарных метаболитов оксида азота (всего на 11,7%), уступая уровню группы контроля №1 на 15,6% (Рисунок 4.8). Таким образом, ежедневное использование лечебно-профилактической одежды в третьем триместре беременными, страдающими привычным невынашиванием и составляющими группу наблюдения, позволяет приблизить уровень плазменных показателей их крови к уровню клинически здоровых беременных, составляющих группу контроля №1 (здоровых женщин), что заметно превосходит уровень аналогичных показателей беременных, получающих только традиционную терапию для сохранения беременности и входящих в группу контроля №2.



**Рисунок 4.8 – Динамика плазменных показателей (Тромбоксан В<sub>2</sub>, 6-кето-простагландина F1α, суммарные метаболиты оксида азота) у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

Результаты исследования изменения эритроцитарных показателей у женщин с привычным невынашиванием беременности при использовании лечебно-профилактической одежды представлены в Таблице 4.3.

**Таблица 4.3 – Динамика эритроцитарных показателей у женщин с привычным невынашиванием беременности при использовании лечебно-профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (беременные с применением лечебно-профилактической одежды), M±m		Контроль 1 (здоровые), n=34, M±m	Контроль 2 (беременные с традиционным лечением), M±m	
	28 недель беременности, n=44	38 недель беременности, n=44		28 недель беременности, n=42	38 недель беременности, n=30
1	2	3	4	5	6
Содержание ХС в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,04±0,012 p<0,05	0,95±0,013 p <sub>1</sub> <0,05	0,95±0,010	1,05±0,007 p<0,05	1,01±0,004
Содержание ОФЛ в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	0,62±0,010 p<0,05	0,70±0,007 p <sub>1</sub> <0,05	0,70±0,008	0,63±0,006 p<0,05	0,65±0,012
Уровень АГП в эритроцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>12</sup> эр.	4,18±0,010 p<0,01	3,18±0,017 p <sub>1</sub> <0,01	3,16±0,012	4,12±0,011 p<0,01	3,81±0,019 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,01
Уровень МДА в эритроцитах, нмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,96±0,007 p<0,01	1,44±0,010 p <sub>1</sub> <0,01	1,43±0,014	1,94±0,009 p<0,01	1,70±0,014 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,01
Дискоциты, %	75,3±0,18 p<0,01	85,5±0,18 p <sub>1</sub> <0,01	85,6±0,16	75,0±0,22 p<0,01	80,1±0,27 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Обратимо измененные эритроциты, %	15,5±0,09 p <sub>1</sub> <0,01	10,9±0,07 p <sub>1</sub> <0,01	10,9±0,08	16,0±0,10 p<0,05	13,9±0,08 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,01

Продолжение таблицы 4.3

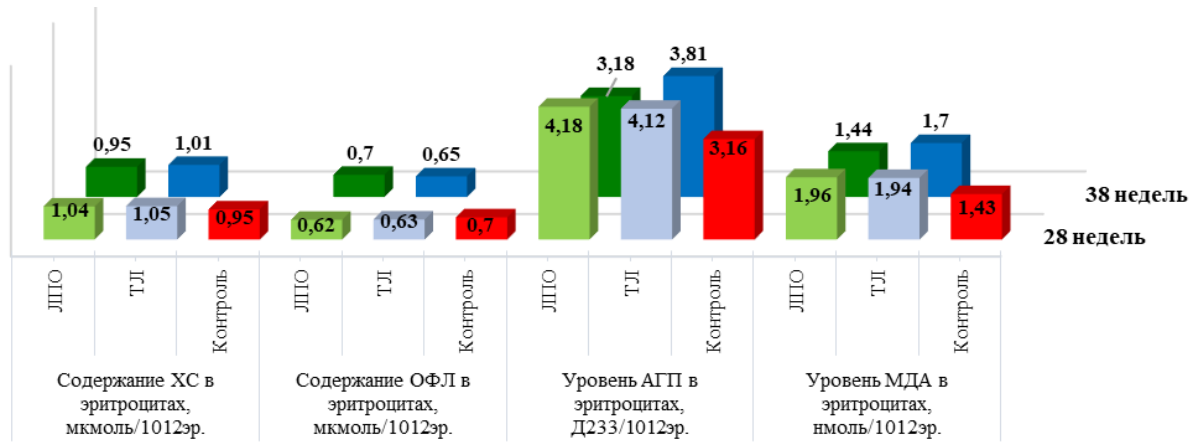
1	2	3	4	5	6
Необратимо измененные эритроциты, %	9,2±0,06 p<0,01	3,6±0,04 p <sub>1</sub> <0,01	3,5±0,07	9,0±0,08 p<0,01	6,0±0,13 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,01
Сумма эритроцитов агрегате	42,9±0,09 p<0,01	32,8±0,19 p <sub>1</sub> <0,01	32,6±0,15	43,8±0,16 p<0,01	38,1±0,12 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Количество агрегатов	8,4±0,10 p<0,01	6,5±0,19 p <sub>1</sub> <0,01	6,4±0,12	8,6±0,09 p<0,01	7,4±0,12 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Количество свободных эритроцитов	240,6±0,44 p<0,01	289,8±0,46 p <sub>1</sub> <0,01	290,1±0,29	241,2±0,39 p<0,01	269,3±0,27 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05

Вследствие совместного применения лечебно-профилактической одежды и традиционной терапии в мембранах красных кровяных телец беременных, входящих в группу наблюдения, отмечено понижение количества показателя ХС до  $0,95 \pm 0,013$  мкмоль/ $10^{12}$  эритроцитов и рост количества ОФЛ до  $0,70 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^{12}$  эритроцитов (при исходных  $1,04 \pm 0,012$  мкмоль/ $10^{12}$  эр. и  $0,62 \pm 0,010$  мкмоль/ $10^{12}$  эритроцитов), что соответствует уровню группы контроля №1 (здоровых беременных). При применении исключительно традиционной терапии, направленной на сохранение беременности, в мембранах красных кровяных телец женщин, составивших группу контроля №2, отмечено менее выраженное снижение уровня ХС (на 3,8%) и весьма слабое повышение ОФЛ (на 3,2%).

Исходно активированное в эритроцитах беременных с привычным невынашиванием перекисное окисление липидов значительно ослаблялось в ходе сочетания традиционной терапии и ежедневного использования лечебно-профилактической одежды (в группе наблюдения). К 38 неделям беременности содержание продуктов перекисного окисления липидов в их эритроцитах снижалось (АГП  $3,18 \pm 0,017$  Д<sub>233</sub>/ $10^{12}$  эритроцитов и МДА  $1,44 \pm 0,010$  нмоль/ $10^{12}$  эритроцитов соответственно) до уровня группы контроля №1. Применение только традиционной терапии обеспечило беременным в группе контроля №2 понижение содержания АГП в эритроцитах всего на 7,5% и МДА на 12,4%, что превышало значения аналогичных показателей здоровых беременных в группе контроля №1 на 20,6% и 18,9% соответственно.

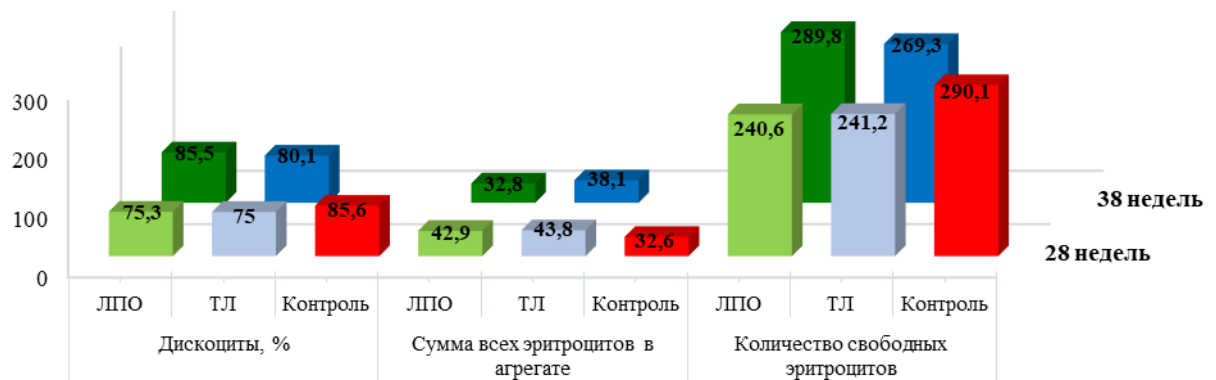
Ежедневное использование наблюдаемыми беременными женщинами лечебно-профилактической одежды на фоне традиционной терапии вызвало нарастание в их крови процентного содержания дискоцитов (см. Таблицу 4.3, Рисунок 4.9) до  $85,5 \pm 0,18\%$  к 38-

й неделе беременности. Кроме того, их уровни обратимо и необратимо трансформированных эритроцитов значительно понижались соответственно до  $10,9 \pm 0,07\%$  и  $3,6 \pm 0,04\%$ , достигая уровня группы контроля №1 (здоровых беременных).



**Рисунок 4.9 – Динамика эритроцитарных показателей (содержание ХС и ОФЛ, уровень АГП и МДА) у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

Применение только традиционной терапии в группе контроля №2 также сопровождалось нарастанием в крови пациенток процентного содержания дискоцитов (см. Таблицу 4.3, Рисунок 4.10). Вместе с тем, достигнутый уровень количества дискоидных эритроцитов ( $80,1 \pm 0,27\%$ ) уступал уровню группы контроля №1.



**Рисунок 4.10 – Динамика эритроцитарных показателей (дискоциты, сумма всех эритроцитов в агрегате, свободные эритроциты) у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

Вследствие ежедневного совместного применения беременными лечебно-профилактической одежды и традиционной терапии было достигнуто снижение суммы эритроцитов в составе агрегатов на 30,8% и числа самих агрегатов на 29,3% при росте свободных эритроцитов на 20,4%, что вывело значения этих показателей на уровень группы контроля №1. В группе контроля №2 применение традиционной терапии

обеспечило лишь некоторое уменьшение суммы эритроцитов в составе агрегатов (на 14,9%) и понижение количества данных агрегатов (на 16,2%) при нарастании числа свободных эритроцитов на 11,6%, что подчеркивает достоверность различий изучаемых показателей по сравнению с уровнями группы контроля №1 и группы наблюдения.

Количество обратимо и необратимо измененных форм эритроцитов в группе контроля №2 также к концу наблюдения достоверно превышало уровень группы контроля №1 на 27,5% и 71,4% соответственно (Рисунок 4.11).



**Рисунок 4.11 – Динамика эритроцитарных показателей (обратимо и необратимо измененные эритроциты, количество агрегатов) у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

Результаты исследования изменения тромбоцитарных показателей у женщин с привычным невынашиванием беременности при использовании лечебно-профилактической одежды представлены в Таблице 4.4.

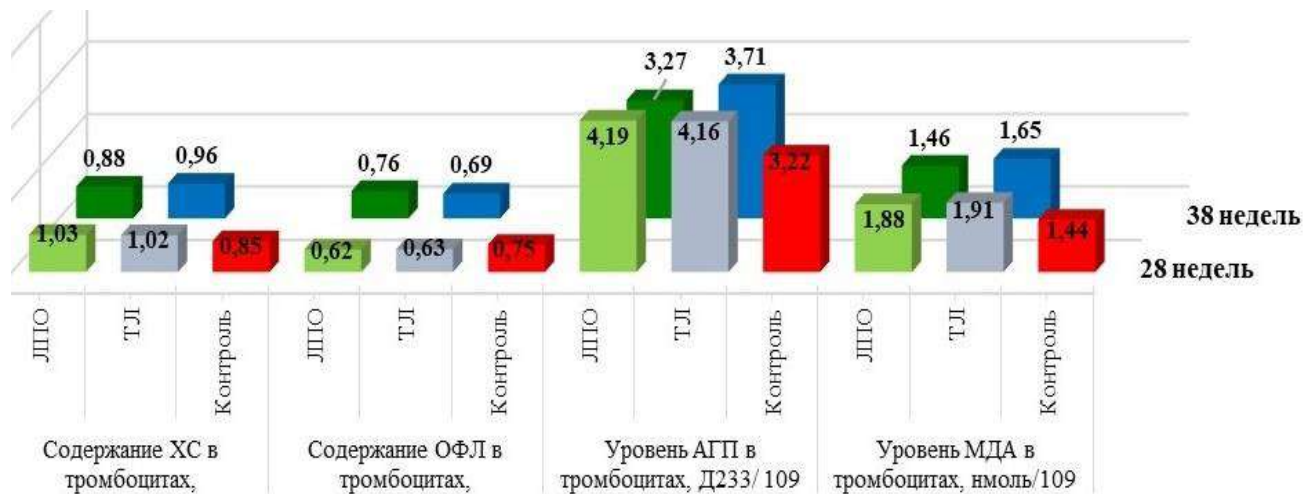
В результате ежедневного использования лечебно-профилактической одежды на фоне традиционной терапии в мембранах тромбоцитов женщин с привычным невынашиванием беременности выявлено снижение уровня ХС до  $0,88 \pm 0,012$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов и рост уровня ОФЛ до  $0,76 \pm 0,006$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов (в исходе  $1,03 \pm 0,009$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов и  $0,62 \pm 0,009$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов соответственно), что вывело эти показатели на уровень группы контроля №1 (ХС  $0,85 \pm 0,012$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов и ОФЛ  $0,75 \pm 0,011$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов). Применение у женщин группы контроля №2 только традиционной терапии сопровождалось более скромным снижением в мембранах тромбоцитов пациенток количества ХС (до  $0,96 \pm 0,011$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов) и небольшому повышению ОФЛ (до  $0,69 \pm 0,008$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов).

**Таблица 4.4 – Динамика тромбоцитарных показателей беременных при использовании лечебно-профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (беременные с применением лечебно-профилактической одежды), М±m		Контроль 1 (здоровые), n=34, М±m	Контроль 2 (беременные с традиционным лечением), М±m	
	28 недель беременности, n=44	38 недель беременности, n, n=44		28 недель беременности, n=42	38 недель беременности, n=30
Содержание ХС в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,03±0,009 p<0,01	0,88±0,012 p <sub>1</sub> <0,01	0,85±0,012	1,02±0,014 p<0,01	0,96±0,011 p <sub>2</sub> <0,05
Содержание ОФЛ в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	0,62±0,009 p<0,01	0,76±0,006 p <sub>1</sub> <0,01	0,75±0,011	0,63±0,007 p<0,01	0,69±0,008 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Уровень АГП в тромбоцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>9</sup> тр.	4,19±0,018 p<0,01	3,27±0,017 p <sub>1</sub> <0,01	3,22±0,017	4,16±0,019 p<0,01	3,71±0,016 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Уровень МДА в тромбоцитах, нмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,88±0,012 p<0,01	1,46±0,013 p <sub>1</sub> <0,01	1,44±0,011	1,91±0,014 p<0,01	1,65±0,015 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на АДФ, с	30,9±0,17 p<0,01	39,9±0,15 p <sub>1</sub> <0,01	40,1±0,14	31,2±0,19 p<0,01	35,7±0,21 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на коллаген, с	24,0±0,19 p<0,01	29,7±0,17 p <sub>1</sub> <0,01	30,2±0,10	23,7±0,24 p<0,01	27,1±0,20 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на тромбин, с	41,1±0,19 p<0,01	50,6±0,27 p <sub>1</sub> <0,01	51,2±0,12	40,7±0,12 p<0,01	47,2±0,15 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на ристомидин, с	33,9±0,14 p<0,01	41,6±0,10 p <sub>1</sub> <0,01	42,4±0,16	34,1±0,22 p<0,01	38,7±0,16 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , с	36,2±0,32 p<0,01	41,0±0,13 p <sub>1</sub> <0,01	41,8±0,22	35,8±0,27 p<0,01	38,4±0,24 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05
Время агрегации тромбоцитов в ответ на адреналин, с	73,1±0,039 p<0,01	86,7±0,27 p <sub>1</sub> <0,01	88,5±0,034	74,5±0,36 p<0,01	81,0±0,29 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05

Исходно активированное в тромбоцитах женщин с привычным невынашиванием беременности перекисное окисление липидов ослаблялось при совместном применении традиционной терапии и ежедневного использования лечебно-профилактической одежды. Так, к 38-й неделе беременности содержание продуктов перекисного окисления липидов в тромбоцитах пациенток группы наблюдения снижалось (АГП до 3,27±0,017 Д<sub>233</sub>/10<sup>9</sup> тромбоцитов и МДА до 1,46±0,013 нмоль/10<sup>9</sup> тромбоцитов соответственно), практически достигая уровня группы контроля №1 (АГП до 3,22±0,017 Д<sub>233</sub>/10<sup>9</sup> тромбоцитов, МДА до 1,44±0,011 нмоль/10<sup>9</sup> тромбоцитов) (Рисунок 4.12). В группе контроля №2 беременных, применяющих только традиционную терапию, отмечено более

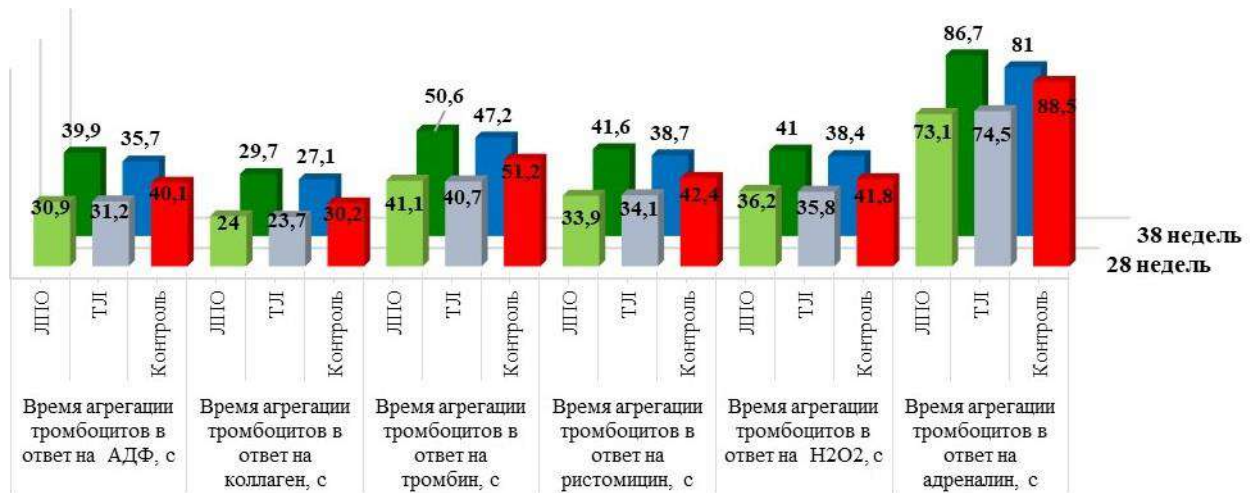
скромное ослабление перекисного окисления липидов. Так, к 38-й неделе беременности содержание продуктов АГП в тромбоцитах беременных группы контроля №2 достигало  $3,71 \pm 0,016$  Д<sub>233</sub>/10<sup>9</sup> тромбоцитов, а МДА –  $1,65 \pm 0,015$  нмоль/10<sup>9</sup> тромбоцитов, что значительно уступает уровню группы контроля №1.



**Рисунок 4.12 – Динамика тромбоцитарных показателей (содержание ХС и OFЛ, уровень АГП и МДА) у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

Совместное применение лечебно-профилактической одежды и традиционной терапии женщинами с привычным невынашиванием беременности сопровождалось положительной динамикой тромбоцитарной активности. Исходно ускоренная агрегация тромбоцитов у пациенток, носящих лечебно-профилактическую одежду, испытала торможение, а время АТ к концу периода наблюдения достигло уровня, близкого к данным группы контроля №1. Самая активная реакция тромбоцитов в группе наблюдения отмечена на АДФ и ристомицин, в то время как реакция на АТ, Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub> и тромбин оказалась менее выраженной, а реакция в ответ на адреналин была наиболее поздней –  $86,7 \pm 0,27$  с (см. Таблицу 4.4). У пациенток группы контроля №2, получавших только традиционное лечение, отмечена менее выраженная положительная динамика агрегационной активности тромбоцитов, существенно отличающаяся от уровня группы контроля №1. В группе контроля №2 наиболее активная агрегация тромбоцитов отмечена на добавление коллагена, АДФ и ристомицина, более поздняя – на Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub> и тромбин и наиболее поздняя – в ответ на адреналин, составившая к концу периода наблюдения  $81,0 \pm 0,29$  с (Рисунок 4.13).





**Рисунок 4.13 – Динамика тромбоцитарных показателей (время агрегации тромбоцитов) у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

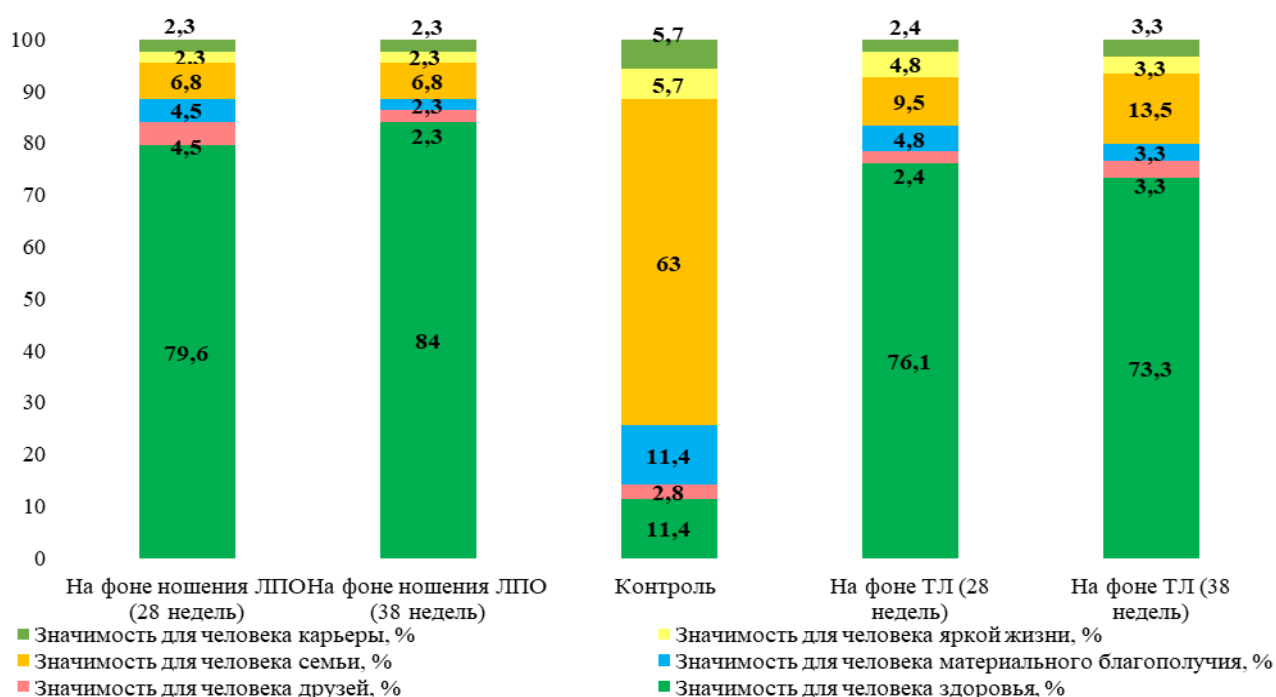
Таким образом, ежедневное использование лечебно-профилактической одежды сопровождается у женщин с привычным невынашиванием беременности выраженным улучшением показателей реологически и гемостатически значимых форменных элементов крови, уровень которых достигает уровня тромбоцитарных показателей здоровых беременных в группе контроля №1 и превышает уровень показателей пациенток группы контроля №2, получающих только традиционную терапию.

***Оценка динамики психологических показателей у женщин с привычным невынашиванием беременности***

Привычному невынашиванию беременности сопутствуют негативные эмоциональные переживания, усугубляющие нарушения в состоянии гормонального фона и вегетативной нервной системы женщин [453]. Между психологическим состоянием и соматическим статусом человека давно прослежена связь, активно функционирующая в обе стороны [37]. По этой причине яркие отрицательные эмоции могут приводить к нарушениям процесса гестации и его прерыванию [228]. Становится все более очевидным, что в ходе сохранения беременности необходимо учитывать влияние применяемых воздействий на целый ряд параметров [369]. В этом направлении весьма перспективными являются немедикаментозные средства, способные потенцировать проводимое таким женщинам медикаментозное лечение, тем самым минимизируя не только соматические, но и психологические нарушения и сдерживая их прогрессию [336].

У беременных на фоне изменения гормонального фона наблюдаются частые случаи психологической нестабильности. В связи с этим оценка психологического статуса женщин с привычным невынашиванием беременности и выяснение шкалы их ценностей являются особенно важными для выяснения наличия или отсутствия подсознательно ощущаемого дискомфорта. Значимым показателем результативности применения лечебно-профилактической одежды женщинами с привычным невынашиванием беременности является возможность позитивно влиять на уровень их тревожности и формировать четкую установку на общее оздоровление.

В результате проведения психологических тестов в наблюдаемых группах были получены результаты, которые представлены в Таблице 4.5. В группе наблюдения и в группе контроля №2 внимание беременных женщин к своему здоровью было достаточно высоко. Приоритетным его считали в исходе 79,6% и 76,1% соответственно (Рисунок 4.14). На втором месте по значимости в обеих этих группах была семья (6,8% и 9,5% соответственно).



**Рисунок 4.14 – Значимость и шкалы жизненных ценностей у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

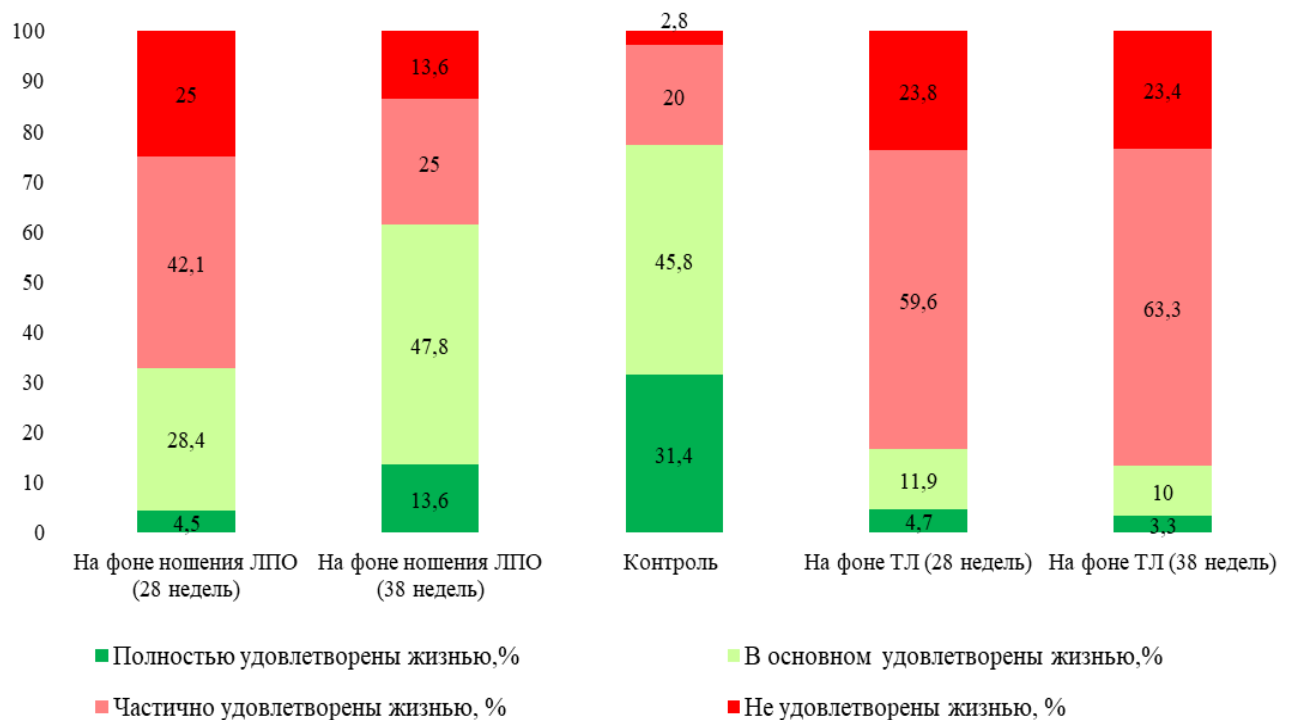
Прочие жизненные ориентиры, рассмотренные в исследовании, были для обследованных малозначимыми. К концу наблюдения беременные женщины независимо от примененного у них оздоровительного воздействия (комплекс с лечебно-профилактической одеждой или традиционное лечение) считали своим основным

жизненным приоритетом здоровье. Прочие жизненные ориентиры, рассмотренные в исследовании, по-прежнему ему существенно уступали. В группе контроля 1 внимание к своему здоровью было невысоко. Приоритетным его считали только 11,4%. Жизненные приоритеты в группе контроля №1 были достаточно разнородны.

**Таблица 4.5 – Динамика процентного распределения психологических проявлений у беременных при использовании лечебно-профилактической одежды**

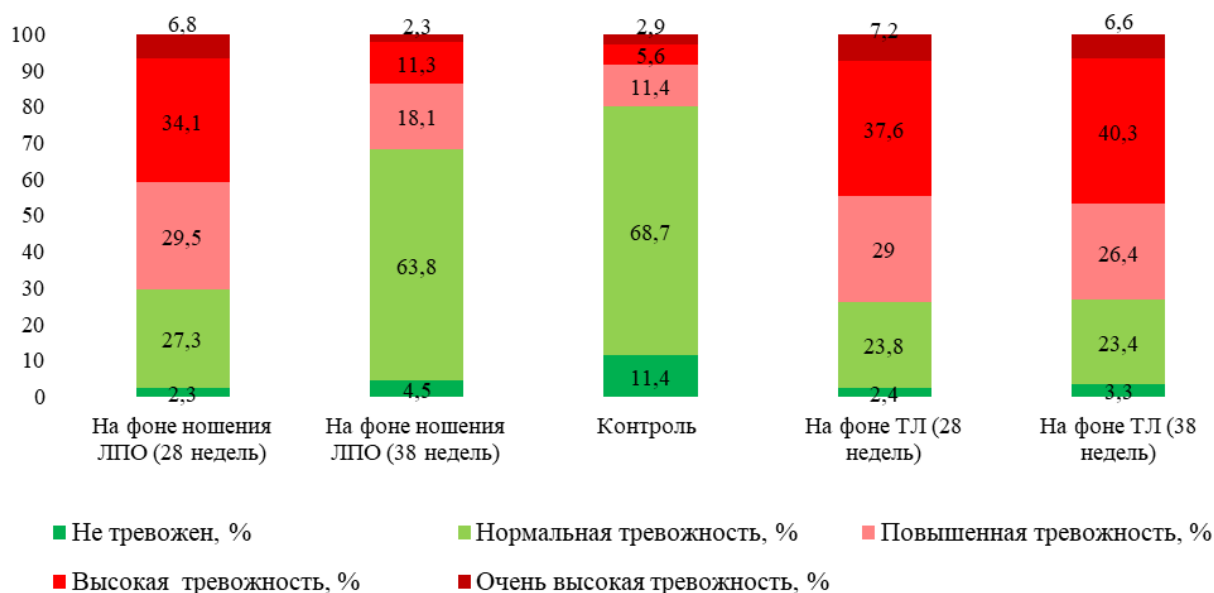
Параметры	Группа наблюдения (беременные с применением лечебно- профилактической одежды), М±m		Контроль 1 (здоровые), n=34, М±m	Контроль 2 (беременные с традиционным лечением), М±m	
	28 недель беременности, n=44	38 недель беременности, n=44		28 недель беременности, n=42	38 недель беременности, n=30
Значимость здоровья, %	79,6	84,0	11,4	76,1	73,3
Значимость друзей, %	4,5	2,3	2,8	2,4	3,3
Значимость материального благополучия, %	4,5	2,3	11,4	4,8	3,3
Значимость семьи, %	6,8	6,8	63,0	9,5	13,5
Значимость яркой жизни, %	2,3	2,3	5,7	4,8	3,3
Значимость карьеры, %	2,3	2,3	5,7	2,4	3,3
Полностью удовлетворены жизнью, %	4,5	13,6	31,4	4,7	3,3
В основном удовлетворены жизнью, %	28,4	47,8	45,8	11,9	10,0
Частично удовлетворены жизнью, %	42,1	25,0	20,0	59,6	63,3
Не удовлетворены жизнью, %	25,0	13,6	2,8	23,8	23,4
Не тревожен, %	2,3	4,5	11,4	2,4	3,3
Нормальная тревожность, %	27,3	63,8	68,7	23,8	23,4
Повышенная тревожность, %	29,5	18,1	11,4	29,0	26,4
Высокая тревожность, %	34,1	11,3	5,6	37,6	40,3
Очень высокая тревожность, %	6,8	2,3	2,9	7,2	6,6
Адекватная самооценка, %	31,9	65,9	85,7	30,9	26,7
Завышенная самооценка, %	4,5	6,8	11,5	2,4	3,3
Заниженная самооценка, %	63,6	27,3	2,8	66,7	70,0
Высокая мотивация к ЛПО	4,5	68,1	-	2,4	13,5
Хорошая мотивация к ЛПО	6,8	15,9	-	4,7	56,5
Положительная мотивация к ЛПО	31,9	11,4	-	35,8	20,0
Низкая мотивация к ЛПО	47,7	2,3	-	45,2	6,7
Негативное отношение к ЛПО	9,1	2,3	-	11,9	3,3

В группе контроля №1 отмечена высокая степень удовлетворенностью жизнью здоровых беременных женщин («полное удовлетворение» или «в основном удовлетворение» составляли суммарно 77,2%). В начале исследования как в группе наблюдения, так и в группе контроля №2, включающих пациенток с привычным невынашиванием беременности, удовлетворенность жизнью была низкой (Рисунок 4.15), что отражали ответы «не удовлетворены» или «частично удовлетворены» (в сумме для групп соответственно 67,1% и 83,4%). После использования лечебно-профилактической одежды в третьем триместре беременности количество обследованных беременных, неудовлетворенных своей жизнью, сократилось до 13,6%, а 86,4% представительниц группы наблюдения были в разной степени удовлетворены своей жизнью. В группе контроля №2 после проведения традиционной терапии по сохранению беременности количество неудовлетворенных жизнью не изменилось (23,4%), существенно превышая показатели как здоровых беременных в группе контроля №1 (2,8%), так и в группе наблюдения, носивших профилактическую одежду (13,6%), где отмечена существенно более высокая степень удовлетворенностью жизнью.



**Рисунок 4.15 – Динамика показателей удовлетворенности жизнью у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**

Первоначально в группе наблюдения отмечена большая встречаемость женщин повышенной тревожности (29,5%), высокой тревожности (34,1%) и очень высокой тревожности (6,8%), однако в результате применения лечебно-профилактической одежды тревожность беременных существенно снизилась (18,1%, 11,3% и 2,3% соответственно), а количество не тревожащихся беременных женщин возросло в 2 раза (Рисунок 4.16). В группе контроля №2 проведение традиционной терапии привело к незначительному снижению уровня тревожности, исходные уровни встречаемости повышенной тревожности (29,0%), высокой тревожности (37,6%) и очень высокой тревожности (7,2%) в ходе лечения изменились незначительно (до 26,4%, 40,3% и 6,6% соответственно), сохраняя заметные отличия от уровня, свойственного группе контроля №1.

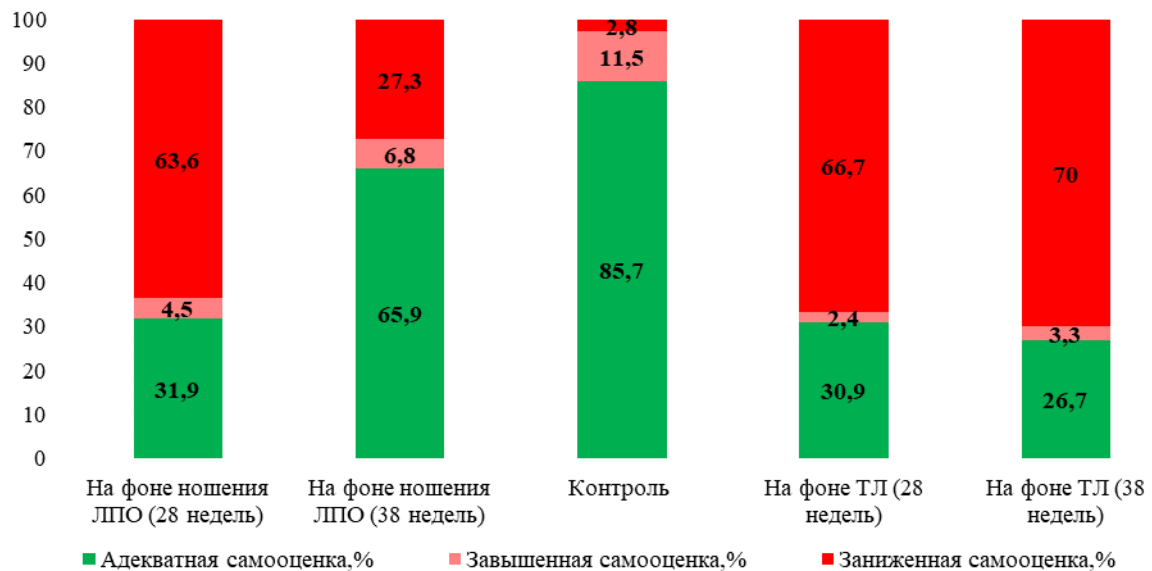


**Рисунок 4.16 – Динамика процентного распределения проявлений тревожности у беременных при традиционном лечении и применении профилактической одежды**

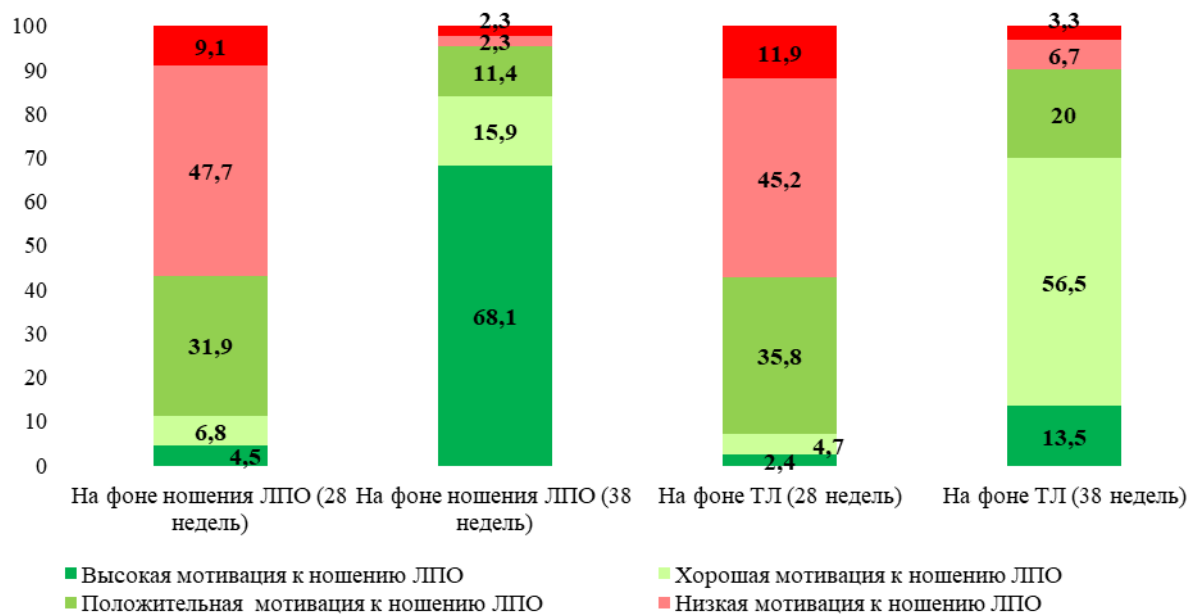
Первоначально беременным группы наблюдения была присуща преимущественно заниженная самооценка (63,6%), а адекватную самооценку отмечали только в 31,9% случаев (Рисунок 4.17). После ежедневного использования лечебно-профилактической одежды к 38-й неделе беременности адекватная самооценка была характерна уже для 65,9% пациенток, а заниженная – только для 27,3%. В случае проведения традиционной терапии к концу беременности самооценка в группе контроля №2 в целом немного ухудшилась.

На момент начала эксперимента и применения лечебно-профилактической одежды мотивация к ее использованию беременными в группе наблюдения была невысока

(высокая – у 4,5% пациенток, хорошая – у 6,8%, положительная – у 31,9%). По мере использования лечебно-профилактической одежды мотивированность к её применению значительно выросла (высокая мотивация отмечена у 68,1% пациенток, хорошая – у 15,9% и положительная – у 11,4%), что свидетельствует о формировании выраженного положительного отношения к предложенным техническим решениям изделий (Рисунок 4.18).



**Рисунок 4.17 – Динамика процентного распределения самооценки у беременных при традиционном лечении и применении лечебно-профилактической одежды**



**Рисунок 4.18 – Динамика процентного распределения мотивации к использованию лечебно-профилактической одежды у беременных**

На момент взятия под наблюдение группы контроля №2 мотивация беременных к использованию лечебно-профилактической одежды была в целом также невысокой (высокая мотивация – у 2,4% пациенток, хорошая – у 4,7%, положительная – у 35,8%). В процессе терапии привычного невынашивания плода у женщин группы контроля №2 повысилась заинтересованность к использованию специализированной одежды, что в первую очередь было связано с очевидной эффективностью её применения в группе наблюдения.

Проведенный анализ динамики психологических показателей при ежедневном использовании лечебно-профилактической одежды беременными с привычным невынашиванием плода на фоне традиционного лечения свидетельствует о существенном повышении уровня психологического комфорта, сопоставимого с показателями клинически здоровых беременных в группе контроля №1 и превосходящего таковой в группе контроля №2, что подтверждает высокую результативность применения ряда предложенных технических решений для профилактики и лечения привычного невынашивания беременности.

Проведенное исследование показало, что привычное невынашивание беременности сопровождается ростом тревожности, снижением самооценки женщин, формированием психологического дискомфорта, неуверенности в себе и дезадаптации, что может быть вызвано возникновением в организме беременной легкой гипоксии клеток мозга [278]. На этом фоне закономерным выглядит повышенное внимание женщин с привычным невынашиванием беременности к своему здоровью и низкая удовлетворенность качеством собственной жизни, чем можно объяснить слабую уверенность пациенток в благоприятном исходе лечения и полезности лечебно-профилактической одежды.

***Заключение о результативности применения лечебно-профилактической одежды для женщин с привычным невынашиванием беременности***

Современная медицина признает полиэтиологичность привычного невынашивания беременности [475, 335] и важность в его развитии ухудшения микроциркуляции в органах [268], в основе которого лежит ухудшение реологических свойств эритроцитов и активация тромбоцитов [284], что усугубляется ростом холестерина, уменьшением общих фосфолипидов и развитием мембранопатии [105]. Маркерами изменений клеточных взаимодействий в крови считаются концентрации молекул клеточной адгезии Р-

селектина и PЕСАМ-1, колебания уровней которых связаны с изменениями способности клеток крови к агрегации и дезагрегации. Их повышенные концентрации у беременных с привычным невынашиванием указывают на избыточный уровень их экспрессии и высокий потенциал взаимодействия эритроцитов и тромбоцитов с эндотелием [116], что проявляется в повышении гиперагрегации клеток крови и торможении метаболизма в тканях [106]. Проведенный анализ показателей микроциркуляции подтвердил наличие нарушений в нижних конечностях женщин с привычным невынашиванием беременности, проявляющихся в снижении показателей Vas, Vam и Qam на фоне компенсаторного роста Qas, что указывало на формирование у них шунтирующего типа кровотока.

В качестве современного варианта оздоровления в медицине и реабилитологии рассматривают использование лечебно-профилактической одежды, в том числе беременных [369], проектирование которой требует учета достижений физиологической науки. Результаты ежедневного использования специализированной одежды в третьем триместре беременности женщинами, имеющими диагноз ее привычного невынашивания, показали её потенцирующее влияние на традиционно проводимое лечение для сохранения беременности. Так, при отсутствии использования лечебно-профилактической одежды плановое родоразрешение состоялось только у 71,4% пациенток этой категории, а в случае её использования – у 100% пациенток, что свидетельствует о высоком оздоровительном потенциале такой одежды, основанном на устранении трофических расстройств за счет улучшения большого числа показателей регуляции организма.

Установлено, что при ежедневном использовании лечебно-профилактической одежды в третьем триместре беременности заметно снижается интенсивность перекисного окисления липидов в плазме крови и плазменный уровень P-селектина и PЕСАМ-1, что улучшает функционирование внутренних органов, гемостаза и реологии крови женщин, минимизирует риск блокирования капиллярного русла и формирует оптимальные условия для обмена веществ в тканях [182, 166].

На фоне ежедневного использования лечебно-профилактической одежды в крови женщин с привычным невынашиванием беременности в третьем триместре снижался уровень тромбксана A<sub>2</sub> и его неактивной формы тромбксана B<sub>2</sub>, повышалась плазменная концентрация его физиологического антагониста – простаглицлина, восстанавливался баланс активности метаболитов арахидоновой кислоты, в результате



чего в сосудистой стенке женщин уравнивался синтез биологически активных веществ. Деагрегационные свойства сосудов усиливались у женщин, носивших лечебно-профилактическую одежду, за счет роста синтеза в них NO, обеспеченного активацией эндотелиальной NO-синтазы в результате подавления в плазме процессов перекисного окисления липидов [105]. Минимизация микрореологических нарушений эритроцитов и активации тромбоцитов в крови, происходящая благодаря использованию специализированной одежды, вела к улучшению процессов микроциркуляции и усиливала трофику, в том числе в стенках сосудов матки, тем самым создавая условия для донашивания беременности [305].

Позитивный эффект от использования лечебно-профилактической одежды связан с оптимизацией липидного баланса в мембранах эритроцитов и тромбоцитов и стабилизацией их характеристик [78], со снижением обратимо измененных эритроцитов и их необратимо измененных форм, с уменьшением количества эритроцитарных и тромбоцитарных агрегатов и степени вовлеченности в них новых клеток, с достижением оптимального количества и соотношения фосфолипидов и холестерина, с нормализацией избирательной проницаемости и вязкости эритроцитарных и тромбоцитарных мембран, с сохранением нормальной вторичной и третичной структуры мембранно-связанных белков [105].

При использовании лечебно-профилактической одежды на фоне стандартной терапии нивелировались нарушения скорости кровотока у наблюдаемых женщин, что способствовало понижению уровня периферического сопротивления, росту степени эластичности стенок мелких сосудов, интенсификации перфузии тканей в ходе систолического выброса. Повышение скоростных показателей кровотока в нижних конечностях привело к позитивной динамике показателей микроциркуляторного русла и выраженным рефлекторным изменениям, являющимися основой донашивания беременности. Таким образом, становится ясно, что использование женщинами в третьем триместре беременности лечебно-профилактической одежды наряду с соответствующим медикаментозным лечением способствует донашиванию беременности, что связано с оптимизацией микроциркуляторных показателей крови. Постоянное сохранение физиологически выгодной позы тела оптимизирует кровообращение в органах малого таза и брюшной полости, что ведет к поступлению необходимого количества питательных веществ и кислорода к их матке и железам внутренней секреции и к

активному вымыванию из них токсических продуктов [293]. Усиление синтеза нуклеиновых кислот и белков, ресинтеза макроэргов и анаболических процессов в организме снижает риск прерывания беременности и повышает уровень адаптации женщины к внешней среде.

Достижение позитивных психологических изменений при использовании лечебно-профилактической одежды является одним из наиболее значимых критериев её результативности и подтверждает удобство и физиологичность предлагаемых технических решений изделий для беременных женщин с привычным невынашиванием. Стабилизации эмоционального фона, снижению тревожности, повышению самооценки, формированию позитивного настроения беременных способствовало строгое соответствие внешней формы изделия в статике и динамике поверхности тела и обеспечение необходимой степени жесткости элементов конструкции [79, 251, 112]. Вместе с тем воспоминания о прошлых прерываниях беременности вызывали более пристальное внимание женщин к своему здоровью [120]. Следует отметить, что рост уровня оценки качества жизни и готовности дальше использовать лечебно-профилактическую одежду свидетельствует об улучшении самочувствия пациенток и о конструктивно-технологическом совершенстве разработанных изделий.

Результаты исследования показали, что лечебный подход, основанный на регулярном использовании лечебно-профилактической одежды, потенцирует воздействия, направленные на применяемые для сохранения беременности при угрозе ее преждевременного прерывания. Учитывая доступность, простоту применения и отсутствие побочных эффектов лечебно-профилактической одежды есть основания широко рекомендовать её пациенткам с привычным невынашиванием беременности в дополнение к традиционным вариантам лечения.

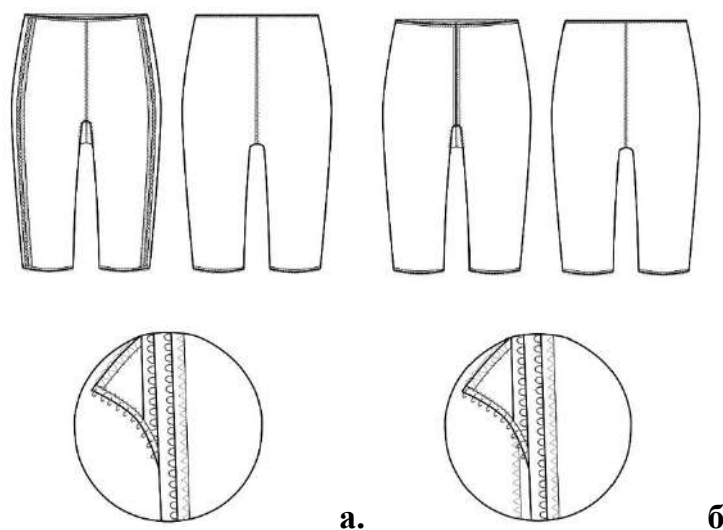
#### **4.2 ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН С НАЧИНАЮЩИМСЯ ОЖИРЕНИЕМ**

Корректирующая одежда получает все большее признание в качестве альтернативы диетических ограничений и регулярных физических нагрузок у женщин зрелого возраста, имеющих разную степень ожирения, для достижения более стройного визуального

восприятия фигуры, полученного с помощью специализированной корректирующей одежды, обеспечивающей как подтянутый силуэт, так и комфортность [310, 324, 322, 526, 525]. Для подтверждения безопасности длительной носки одежды, визуально корректирующей внешнюю форму фигуры людей, проведено исследование влияния профилактической одежды на микроциркуляторные процессы в тканях организма.

#### **Исследуемая целевая группа – женщины с начинающимся ожирением**

В исследовании приняли участие 45 женщин в возрасте  $43,2 \pm 1,8$  лет, имеющих ожирение 1-й степени по гиноидному типу, которые составили группу наблюдения. Диагноз ожирения и его степень были поставлены в соответствии с общепринятыми критериями в условиях поликлиники ФГБОУ РГСУ, а также медицинского учреждения «Клиника инновационных технологий». Имеющиеся у некоторых женщин сопутствующие хронические болезни во всех случаях длительно (более 1 года) находились в состоянии стойкой ремиссии. Все женщины группы наблюдения по 6 часов в день ежедневно в течение 6 месяцев носили разработанную автором корректирующую одежду, предназначенную для корректировки фигуры и уменьшения её визуально воспринимаемого размера (Патенты № 27993 от 10.03.2003; № 28951 от 10.04.2003) [526, 525]. Исследуемая корректирующая одежда относится по классу к корректирующему нательному белью, выполненному из специальной эластичной ткани и содержащему в переднем среднем шве изделия двухрядную застежку, позволяющую изменять объем изделия.



**Рисунок 4.19 – Исследуемая профилактическая одежда для коррекции начинающегося ожирения: а) патент №27993; б) патент №28951**

В исследовании приняли участие 33 здоровые женщины в возрасте  $42,3 \pm 2,2$  лет, которые вошли в группу контроля №1. Во вторую группу контроля №2 включили 42 женщин в возрасте  $42,8 \pm 2,1$  лет, имеющих ожирение 1-й степени по гиноидному типу. Женщинам группы контроля №2 рекомендовали ежедневное выполнение комплекса лечебной физической культуры [137, 157] (Приложение ГЗ). Женщин группы наблюдения обследовали и осматривали в начале проведения исследования, а также спустя 3 и 6 месяцев оздоровительного воздействия. Женщин группы контроля №2 обследовали и осматривали в начале проведения исследования и спустя 6 месяцев оздоровительного воздействия. Женщин группы контроля №1 осматривали и обследовали однократно.

### ***Оценка динамики морфофункциональных показателей у женщин с начинающимся ожирением***

У женщин с начинающимся ожирением проводили оценку морфофункционального состояния их сосудистой системы ввиду высокой значимости развития в ней дисфункции нарушений обмена веществ, что всегда имеет место при ожирении. Обнаружение позитивного воздействия испытываемой профилактической одежды на показатели сосудистой системы является доказательством безопасности ее применения и возможности устранения с ее помощью данного компонента патогенеза ожирения.

Исходно у женщин с ожирением 1-й степени отмечено нормальное состояние регистрируемых морфофункциональных показателей, соответствующие уровню группы контроля №1 (Таблица 4.6). В проведенной работе проведена оценка влияния на эти показатели профилактической одежды, используемой в течение полугода.

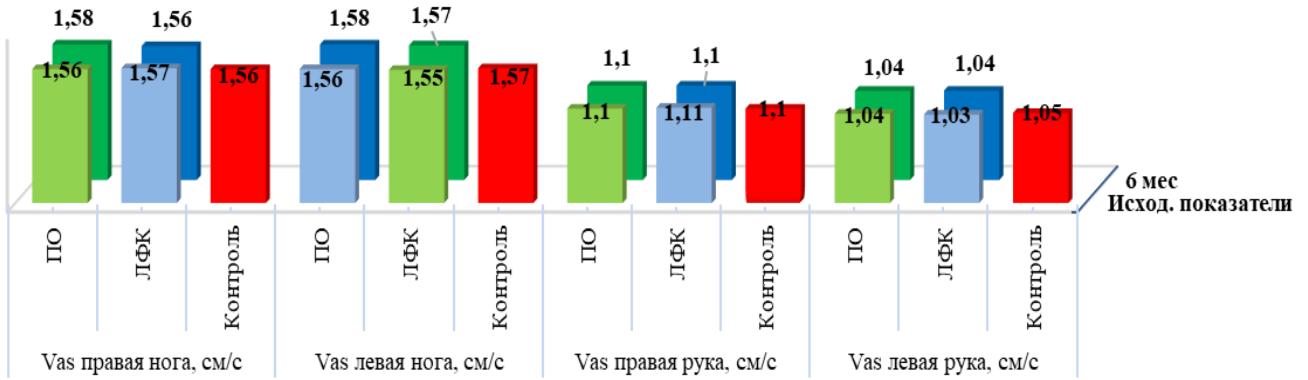
**Таблица 4.6 – Динамики морфофункциональных характеристик женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (женщины с ожирением при применении профилактической одежды), n=45, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=33, M±m	Контроль 2 (женщины с ожирением на фоне ЛФК), n=42, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
1	2	3	4	5	6	7
Vas правая нога, см/с	1,56±0,024	1,57±0,020	1,58±0,027	1,56±0,019	1,57±0,032	1,56±0,026
Vam правая нога, см/с	0,26±0,019	0,24±0,023	0,26±0,021	0,25±0,014	0,26±0,020	0,25±0,018
Qas правая нога, мл/мин	0,53±0,028	0,52±0,022	0,53±0,021	0,52±0,023	0,53±0,031	0,52±0,023

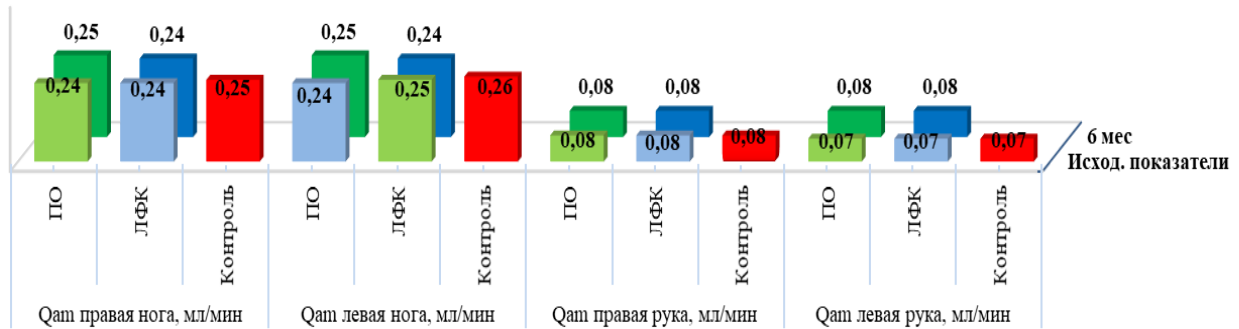
Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7
Qam правая нога, мл/мин	0,24±0,006	0,25±0,007	0,25±0,009	0,25±0,010	0,24±0,008	0,24±0,007
Vas левая нога, см/с	1,56±0,012	1,58±0,017	1,58±0,015	1,57±0,026	1,55±0,014	1,57±0,030
Vam левая нога, см/с	0,25±0,009	0,26±0,009	0,27±0,013	0,26±0,007	0,26±0,009	0,27±0,011
Qas левая нога, мл/мин	0,53±0,022	0,51±0,022	0,52±0,020	0,53±0,020	0,53±0,030	0,52±0,020
Qam левая нога, мл/мин	0,24±0,019	0,25±0,015	0,25±0,012	0,26±0,014	0,25±0,017	0,24±0,013
Vas правая рука, см/с	1,10±0,027	1,10±0,026	1,10±0,030	1,10±0,029	1,11±0,032	1,10±0,020
Vam правая рука, см/с	0,08±0,009	0,09±0,010	0,09±0,007	0,09±0,008	0,09±0,012	0,09±0,011
Qas правая рука, мл/мин	0,77±0,033	0,76±0,042	0,76±0,038	0,76±0,039	0,78±0,027	0,77±0,032
Qam правая рука, мл/мин	0,08±0,008	0,08±0,005	0,08±0,006	0,08±0,005	0,08±0,002	0,08±0,003
Vas левая рука, см/с	1,04±0,024	1,05±0,031	1,04±0,028	1,05±0,031	1,03±0,022	1,04±0,029
Vam левая рука, см/с	0,12±0,008	0,11±0,009	0,11±0,007	0,10±0,004	0,11±0,007	0,10±0,008
Qas левая рука, мл/мин	0,69±0,022	0,68±0,025	0,67±0,026	0,67±0,024	0,66±0,023	0,67±0,019
Qam левая рука, мл/мин	0,07±0,005	0,07±0,004	0,08±0,006	0,07±0,006	0,07±0,004	0,08±0,005

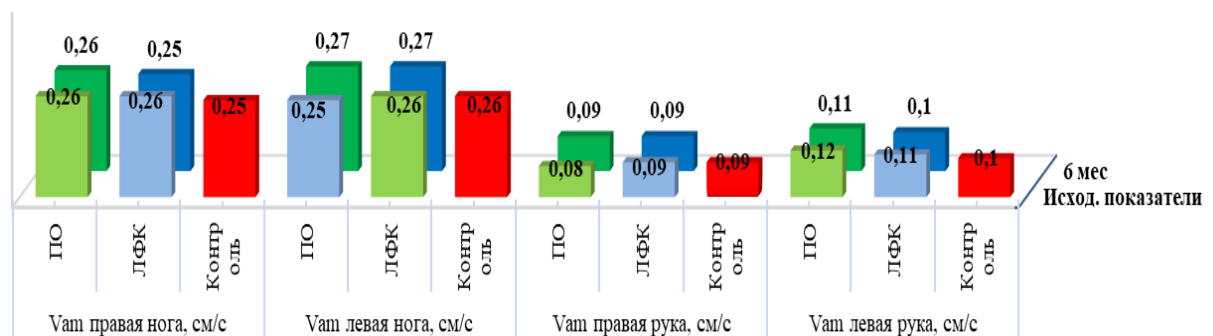
Ежедневное использование корректирующей одежды обеспечило женщинам большую стройность их фигур, уменьшив их визуальное восприятие на 2-3 размера, что обеспечило женщинам заметное психологическое удовлетворение, придало чувство уверенности в себе без каких-либо иных негативных ощущений от использования корректирующей одежды. При ежедневном использовании предложенных технических решений профилактической одежды отмечена стабильность исходно нормальных значений показателей микроциркуляции в нижних конечностях *Vas*, *Vam*, *Qam*, *Qas* справа и слева, которая сохранилась и через 3, и через 6 месяцев наблюдения (см. Таблицу 4.6). В верхних конечностях величины показателей микроциркуляции также остались на исходно нормальном уровне. К концу периода наблюдения в группе контроля №2 женщин, занимающихся ЛФК, значения показателей микроциркуляции в нижних и верхних конечностях (*Vas*, *Vam*, *Qam*, *Qas* справа и слева) достоверно не отличались от таковых в группе наблюдения, где ежедневно носили профилактическую одежду, и в группе контроля №1 (Рисунки 4.20 – 4.23).



**Рисунок 4.20 – Динамика показателей линейной систолической скорости кровотока у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**



**Рисунок 4.21 – Динамика показателей средней объемной скорости кровотока у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**



**Рисунок 4.22 – Динамика показателей линейной средней скорости кровотока у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**



**Рисунок 4.23 – Динамика показателей объемной систолической скорости кровотока у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Таким образом, ежедневное использование профилактической одежды женщинами с ожирением помогает достижению эффекта визуального увеличения стройности фигуры без какого-либо негативного влияния на состояние микроциркуляции в конечностях. Результаты, полученные через 6 месяцев использования профилактической одежды, сопоставимы с данными женщин группы контроля №2, где проводили занятия ЛФК, и с данными здоровых женщин группы контроля №1, что свидетельствует о безопасности профилактической одежды для микроциркуляции в конечностях женщин, длительно пользующихся ею с целью стягивания фигуры.

#### ***Оценка динамики гематологических показателей у женщин с начинающимся ожирением***

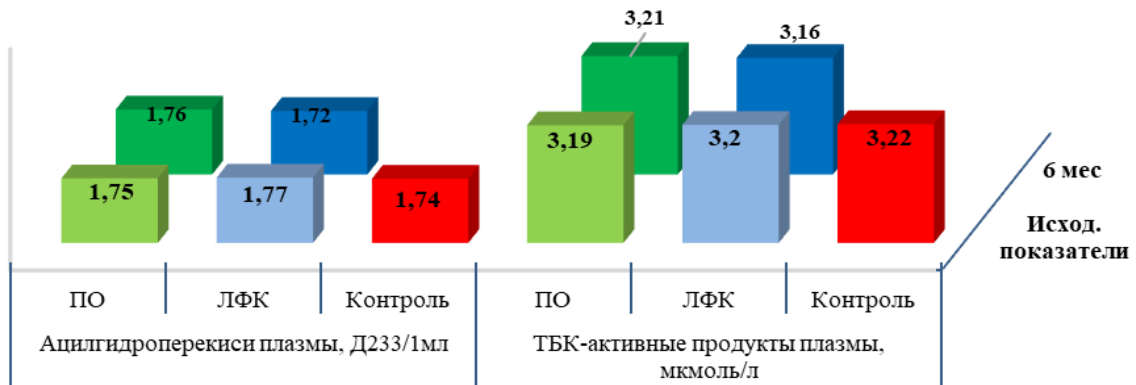
Считается, что развившееся ожирение 3-й и 4-й степени ухудшает обмен веществ и процессы кровообращения, тем самым нарушая работу внутренних органов, в первую очередь сердца и головного мозга. Большая роль в развитии этих дисфункций при ожирении принадлежит нарушениям микрореологических свойств показателей крови. Результаты исследования изменения плазменных показателей у женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды представлены в Таблице 4.7.

**Таблица 4.7 – Динамика плазменных показателей у женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (женщины с ожирением при применении профилактической одежды), n=45, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=33, M±m	Контроль 2 (женщины с ожирением на фоне ЛФК), n=42, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
Ацилгидроперекиси плазмы, Д <sub>233</sub> /мл	1,75±0,036	1,72±0,046	1,76±0,041	1,74±0,032	1,77±0,033	1,72±0,039
ТБК-активные продукты плазмы, мкмоль/л	3,19±0,049	3,25±0,040	3,21±0,038	3,22±0,037	3,20±0,026	3,16±0,014
Антиоксидантная активность плазмы, %	32,0±0,44	31,9±0,35	32,4±0,40	32,3±0,44	32,4±0,41	33,0±0,38
P-селектин, нг/мл	98,9±0,47	98,5±0,53	98,2±0,46	98,4±0,44	99,0±0,51	100,0±0,40
PECAM-1, нг/мл	47,1±0,32	47,3±0,35	47,0±0,29	47,3±0,31	47,6±0,33	46,4±0,25
Тромбоксан В <sub>2</sub> , пг/мл	170,1±0,62	168,8±0,69	169,0±0,53	169,2±0,66	173,0±0,78	168,0±0,45
б-кето-простагландин F1 $\alpha$ , пг/мл	95,1±0,39	95,3±0,42	95,4±0,46	95,2±0,40	93,8±0,46	94,9±0,29
Суммарные метаболиты оксида азота, мкмоль/л	35,9±0,22	36,1±0,30	36,3±0,29	36,2±0,27	37,0±0,22	36,7±0,24

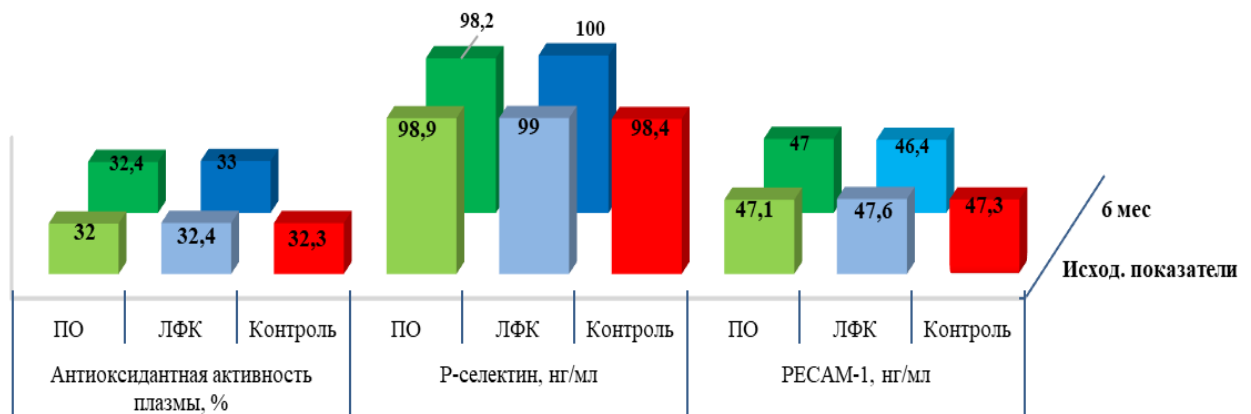
Ежедневное использование профилактической одежды сопровождалось неизменностью в плазме женщин группы наблюдения процессов перекисного окисления липидов. После истечения 3 месяцев уровни АГП и ТБК продуктов в крови составили 1,72±0,046 Д<sub>233</sub>/мл и 3,25±0,040 мкмоль/л. Через 6 месяцев использования профилактической одежды количество АГП в плазме женщин группы наблюдения, имеющих ожирение и применявших профилактическую одежду, составило 1,76±0,041 Д<sub>233</sub>/мл при содержании в ней ТБК-активных соединений в количестве 3,21±0,038 мкмоль/л при стабильности высокого уровня АОА плазмы 32,4±0,40% (Рисунок 4.24). Регулярные занятия ЛФК в группе контроля №2 также сопровождались стабильностью процессов плазменного перекисного окисления липидов. Спустя 6 месяцев наблюдения количество ТБК продуктов и АГП в плазме этих женщин также осталось на исходном уровне и соответствовало значениям показателей в группе наблюдения, что обусловлено сохранением в группе контроля №2 выраженности уровня АОА.





**Рисунок 4.24 – Динамика плазменных показателей (АГП и ТБК продуктов) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

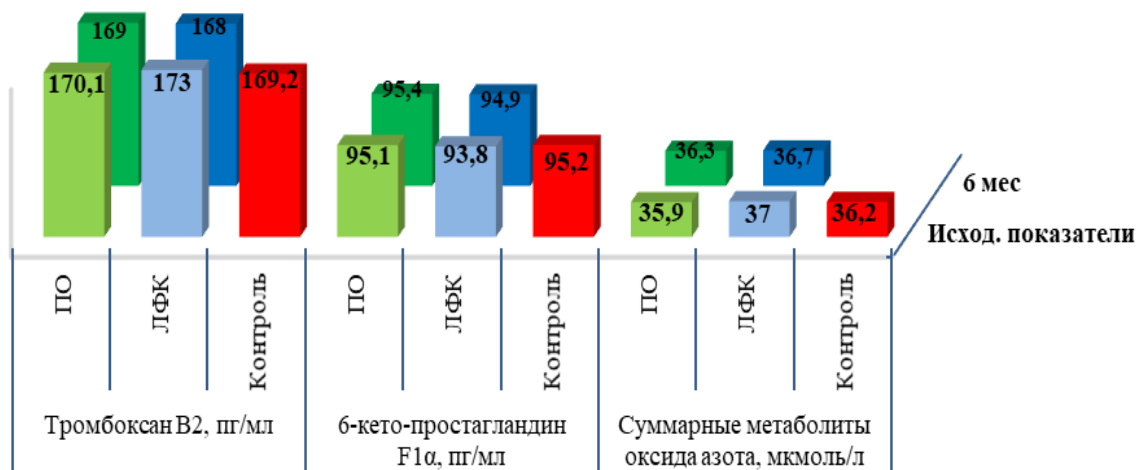
В группе наблюдения отмечена стабильность исходно нормальных плазменных концентраций учитываемых молекул адгезии (см. Таблицу 4.7, Рисунок 4.25). За полгода использования профилактической одежды у женщин с ожирением уровни адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1 остались на исходном уровне, соответствующем уровню этих показателей у здоровых женщин группы контроля №1. В результате занятий ЛФК у женщин с ожирением также отмечено сохранение оптимальных концентраций в плазме молекул адгезии, соответствуя к концу наблюдения концентрациям в группе наблюдения.



**Рисунок 4.25 – Динамика плазменных показателей (адгезивных молекул Р-селектина и PECAM-1) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

В начале эксперимента в крови пациенток отмечен нормальный баланс метаболитов арахидоновой кислоты, сохранившийся на фоне ежедневного использования ими профилактической одежды. Так, после 6 месяцев наблюдения уровни тромбоксана

$B_2$  и 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$  в плазме женщин группы наблюдения значимо не отличались от уровня этих показателей в группе контроля №1 (см. Таблицу 4.7). У женщин группы наблюдения через 6 месяцев отмечено высокое содержание в плазме метаболитов оксида азота на уровне близком к показателям группы контроля №1. В крови женщин с ожирением, составивших группу контроля №2 и занимавшихся ЛФК, в течение периода наблюдения также сохранялся стабильно нормальный баланс метаболитов арахидоновой кислоты, суммарных метаболитов оксида азота, уровень тромбоксана  $B_2$  и 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$  в плазме, соответствующие показателям женщин в группе контроля №1 (см. Таблицу 4.7, Рисунок 4.26).



**Рисунок 4.26 – Динамика плазменных показателей (Тромбоксан  $B_2$ , 6-кето-простагландина  $F_{1\alpha}$ , суммарные метаболиты оксида азота) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Таким образом, использование в течение 6 месяцев профилактической одежды обеспечивает у женщин с ожирением сохранение всех учитываемых параметров плазмы крови на уровне показателей женщин группы контроля №1 (здоровых лиц), не отличаясь от уровня аналогичных показателей в группе контроля №2 к концу периода наблюдения.

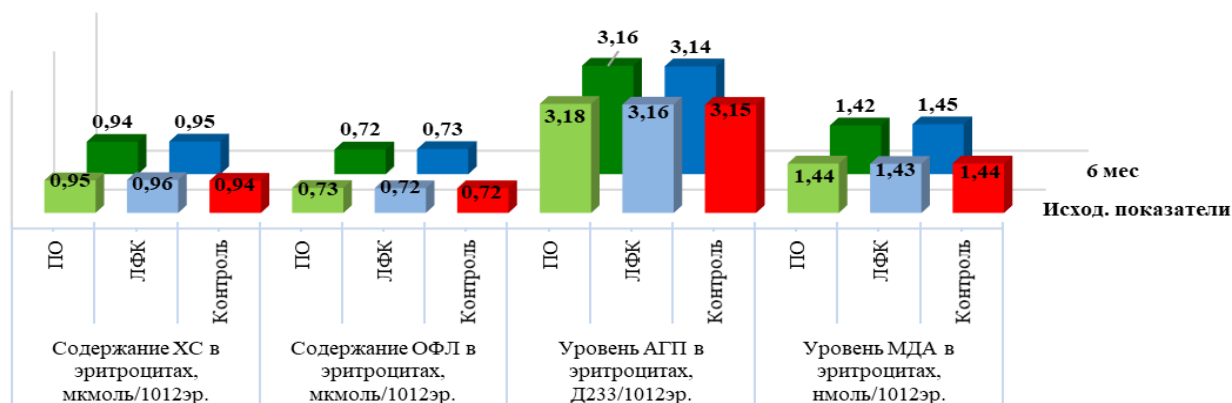
Результаты исследования изменения эритроцитарных показателей у женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды представлены в Таблице 4.8.

**Таблица 4.8 – Динамика эритроцитарных показателей у женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (женщины с ожирением при применении профилактической одежды), n=45, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=33, M±m	Контроль 2 (женщины с ожирением на фоне ЛФК), n=42, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
Содержание ХС в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	0,95±0,009	0,96±0,005	0,94±0,012	0,94±0,010	0,96±0,012	0,95±0,010
Содержание ОФЛ в эритроцитах, мкмоль/10 <sup>12</sup> эр.	0,73±0,008	0,72±0,009	0,72±0,011	0,72±0,008	0,72±0,005	0,73±0,008
Уровень АГП в эритроцитах, Д <sub>233</sub> /10 <sup>12</sup> эр.	3,18±0,007	3,19±0,012	3,16±0,010	3,15±0,009	3,16±0,009	3,14±0,010
Уровень МДА в эритроцитах, нмоль/10 <sup>12</sup> эр.	1,44±0,009	1,41±0,008	1,42±0,010	1,44±0,011	1,43±0,007	1,45±0,011
Дискоциты, %	85,4±0,22	84,9±0,24	85,5±0,19	85,6±0,18	86,4±0,20	85,1±0,16
Обратимо измененные эритроциты, %	11,2±0,10	11,6±0,12	11,3±0,06	11,0±0,08	10,4±0,12	11,5±0,07
Необратимо измененные эритроциты, %	3,4±0,09	3,5±0,12	3,2±0,06	3,4±0,07	3,2±0,06	3,4±0,05
Сумма всех эритроцитов в агрегате	33,0±0,12	32,8±0,12	32,7±0,13	32,7±0,11	34,1±0,11	33,0±0,13
Количество агрегатов	6,1±0,05	6,0±0,10	6,1±0,12	6,2±0,10	6,3±0,09	6,1±0,11
Количество свободных эритроцитов	288,5±0,36	289,1±0,29	288,0±0,31	287,4±0,30	287,2±0,32	284,2±0,37

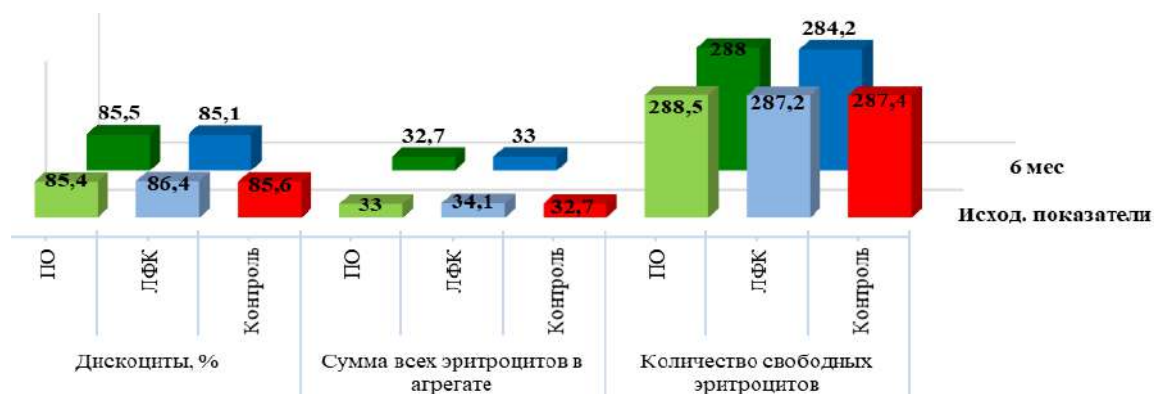
В результате 3 месяцев использования профилактической одежды в группе наблюдения в мембранах красных кровяных телец женщин отмечена стабильность нормального уровня ХС ( $0,96 \pm 0,005$  мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов) и ОФЛ ( $0,72 \pm 0,009$  мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов). Использование профилактических изделий сопровождалось нормализацией липидного состава эритроцитов (ХС  $0,94 \pm 0,012$  мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов, ОФЛ  $0,72 \pm 0,011$  мкмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов), сохранив его значения на уровне показателей группы контроля №1 (Рисунок 4.27). В результате 6 месяцев занятий ЛФК в мембранах красных кровяных телец женщин, составивших группу контроля №2, отмечено сходное сохранение уровня ХС и ОФЛ на нормальном уровне. В эритроцитах женщин с ожирением 1-й степени исходно неактивное перекисное окисление липидов значимо не изменялось на протяжении всего ежедневного использования профилактической одежды. Через 6 месяцев постоянного использования профилактической одежды содержание продуктов перекисного окисления липидов в их эритроцитах сохранялось (АГП  $3,16 \pm 0,010$  Д<sub>233</sub>/10<sup>12</sup> эритроцитов и МДА  $1,42 \pm 0,010$  нмоль/10<sup>12</sup> эритроцитов соответственно) на уровне группы контроля №1. Через 6 месяцев регулярных занятий

ЛФК содержание АГП и МДА в эритроцитах женщин группы контроля №2 значимо не изменялось и соответствовало уровню характеристик группы контроля №1.



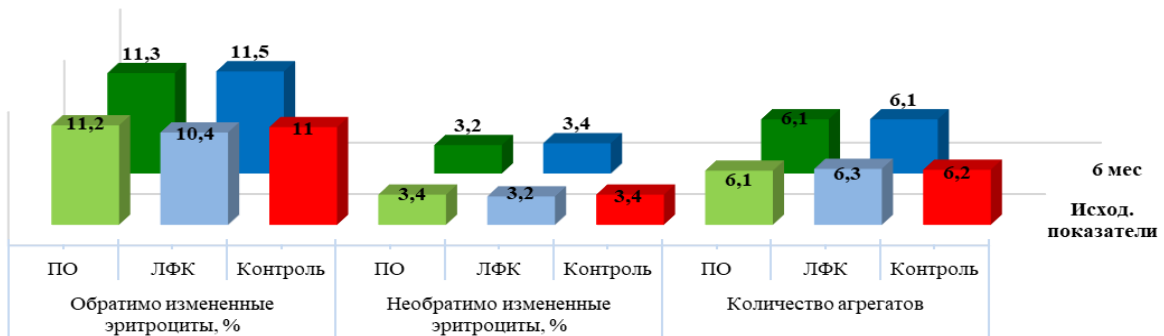
**Рисунок 4.27 – Динамика эритроцитарных показателей (содержание ХС и ОФЛ, уровень АГП и МДА) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Ежедневное использование женщинами с ожирением 1-й степени профилактической одежды сопровождалось стабильностью количества эритроцитов-дискоцитов в их крови (см. Таблицу 4.8, Рисунок 4.28), достигших уровня  $84,9 \pm 0,24\%$  спустя 3 месяца и  $85,5 \pm 0,19\%$  спустя 6 месяцев. В группе наблюдения, в которой ежедневно использовали профилактическую одежду, уровень измененных обратимо и необратимо форм красных кровяных телец значимо не изменялся и составлял соответственно  $11,3 \pm 0,06\%$  и  $3,2 \pm 0,06\%$ , практически не отличаясь от характеристик здоровых женщин группы контроля №1. Постоянные занятия ЛФК в группе контроля №2 также обеспечили стабильность нормального содержания дискоцитов в крови женщин (см. Таблицу 4.8).



**Рисунок 4.28 – Динамика эритроцитарных показателей (дискоциты, сумма всех эритроцитов в агрегате, свободные эритроциты) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Количество форм обратимо и необратимо измененных эритроцитов в группах контроля №2 и наблюдения практически находилось на уровне показателей группы контроля №1 (Рисунок 4.29).



**Рисунок 4.29 – Динамика эритроцитарных показателей (обратимо и необратимо измененные эритроциты, количество агрегатов) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Результаты исследования изменения тромбоцитарных показателей у женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды представлены в Таблице 4.9.

**Таблица 4.9 – Динамика тромбоцитарных показателей у женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды**

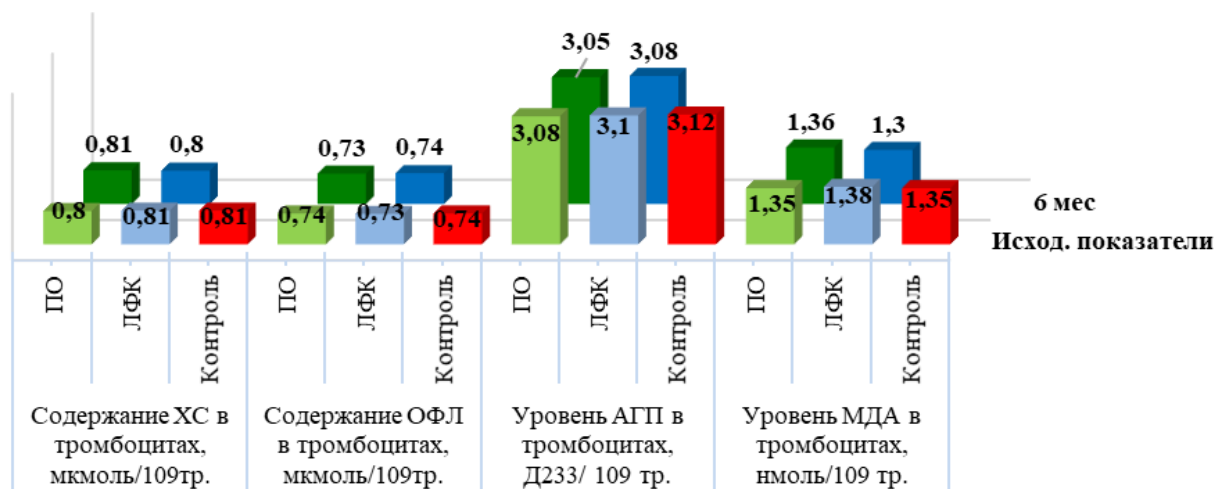
Параметры	Группа наблюдения (женщины с ожирением при применении профилактической одежды), n=45, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=33, M±m	Контроль 2 (женщины с ожирением на фоне ЛФК), n=42, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
1	2	3	4	5	6	7
Содержание ХС в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	0,80±0,010	0,81±0,008	0,81±0,007	0,81±0,012	0,81±0,010	0,80±0,006
Содержание ОФЛ в тромбоцитах, мкмоль/10 <sup>9</sup> тр.	0,74±0,006	0,73±0,007	0,73±0,009	0,74±0,007	0,73±0,012	0,74±0,008
Уровень АГП в тромбоцитах, Д <sub>333</sub> /10 <sup>9</sup> тр.	3,08±0,014	3,10±0,010	3,05±0,013	3,12±0,014	3,10±0,018	3,08±0,010
Уровень МДА в тромбоцитах, нмоль/10 <sup>9</sup> тр.	1,35±0,010	1,39±0,009	1,36±0,012	1,35±0,008	1,38±0,017	1,30±0,012
Время агрегации тромбоцитов в ответ на АДФ, с	42,2±0,14	42,5±0,15	42,6±0,07	42,4±0,12	42,7±0,17	43,4±0,14
Время агрегация тромбоцитов в ответ на коллаген, с	33,0±0,16	32,8±0,19	32,8±0,17	32,6±0,13	32,8±0,10	32,2±0,08

Продолжение таблицы 4.9

1	2	3	4	5	6	7
Время агрегации тромбоцитов в ответ на тромбин, с	57,0±0,12	56,5±0,14	56,7±0,10	56,4±0,09	56,6±0,09	57,2±0,04
Время агрегации тромбоцитов в ответ на ристомин, с	45,8±0,14	45,9±0,15	46,1±0,11	45,7±0,12	44,9±0,11	45,8±0,09
Время агрегации тромбоцитов в ответ на H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , с	46,9±0,22	46,6±0,19	47,1±0,18	46,7±0,23	46,0±0,25	47,4±0,15
Время агрегации тромбоцитов в ответ на адреналин, с	92,8±0,36	93,4±0,30	94,8±0,28	93,6±0,32	91,7±0,32	96,0±0,48

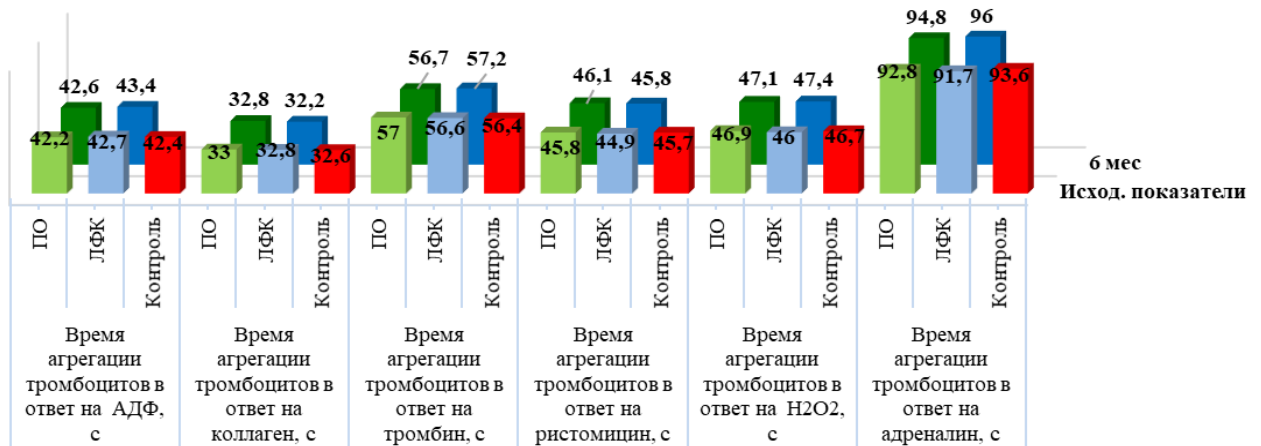
В результате ежедневного использования профилактической одежды в течение 3 месяцев в мембранах тромбоцитов женщин, имеющих развивающееся ожирение, выявлена стабильность уровня ХС ( $0,81 \pm 0,008$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов) и ОФЛ ( $0,73 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов), первоначально составлявшего  $0,80 \pm 0,010$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов и  $0,74 \pm 0,006$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов соответственно. Использование изделий профилактического назначения привело липидный состав тромбоцитов в норму, что сохраняло его значения на уровне группы контроля №1 (ХС  $0,81 \pm 0,012$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов и ОФЛ  $0,74 \pm 0,007$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов) (Рисунок 4.30). Регулярные занятия ЛФК также способствовали сохранению в мембранах тромбоцитов пациенток нормального количества ХС ( $0,80 \pm 0,006$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов) и ОФЛ ( $0,74 \pm 0,008$  мкмоль/ $10^9$  тромбоцитов).

Исходно нормальное перекисное окисление липидов в тромбоцитах женщин с ожирением не изменилось после 3 и 6 месяцев ежедневного использования профилактической одежды (АГП до  $3,05 \pm 0,013$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тромбоцитов и МДА до  $1,36 \pm 0,012$  нмоль/ $10^9$  тромбоцитов соответственно), практически не отличаясь от показателей группы контроля №1 (АГП до  $3,12 \pm 0,014$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тромбоцитов, МДА до  $1,35 \pm 0,008$  нмоль/ $10^9$  тромбоцитов). Такая же тенденция отмечена в группе контроля №2 (спустя 6 месяцев регулярных занятий ЛФК содержание продуктов АГП составляло  $3,08 \pm 0,010$  Д<sub>233</sub>/ $10^9$  тромбоцитов, а МДА –  $1,30 \pm 0,012$  нмоль/ $10^9$  тромбоцитов).



**Рисунок 4.30 – Динамика тромбоцитарных показателей (содержание ХС и ОФЛ, уровень АГП и МДА) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Использование профилактической одежды для визуального уменьшения объема фигуры сопровождалось у женщин с ожирением нормальной тромбоцитарной активностью. Исходно оптимальная агрегация тромбоцитов у женщин на фоне профилактической одежды сохранялась на прежнем уровне в ответ на все использованные индукторы. У всех наблюдаемых женщин к концу исследования зарегистрировано соответствие времени АТ во всех случаях уровню близкому группе контроля №1. В этих условиях самая ранняя АТ у них наступала с коллагеном, АДФ и ристомидином, позднее развивалась АТ с  $H_2O_2$  и тромбином. Самой поздней у женщин с ожирением, носивших профилактическую одежду, была АТ на адреналин –  $94,8 \pm 0,28$  с (см. Таблицу 4.9). В группе контроля №2 регулярные занятия ЛФК также способствовали стабилизации исходно нормальной агрегационной активности тромбоцитов пациенток, соответствующей уровню группы контроля 1. Самая активная реакция тромбоцитов в группе контроля №2 развивалась в ответ на коллаген, АДФ и ристомидин, в меньшей степени на  $H_2O_2$  и тромбин и ещё дольше - на адреналин ( $96,0 \pm 0,48$  с.) (см. Таблицу 4.9, Рисунок 4.31).



**Рисунок 4.31 – Динамика тромбоцитарных показателей (время агрегации тромбоцитов) у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Таким образом, ежедневное использование профилактической одежды в группе наблюдения сопровождается у женщин с начинающимся ожирением стабильностью исходно нормального уровня учитываемых реологически и гемостатически значимых показателей форменных элементов крови, оставаясь на уровне гематологических показателей здоровых женщин группы контроля №1 в течение всего периода наблюдения, что справедливо и для женщин группы контроля №2, занимающихся ЛФК.

#### ***Оценка динамики психологических показателей у женщин с начинающимся ожирением***

Начинающееся ожирение сопровождается ростом тревожности, ухудшение внешнего вида фигуры снижает самооценку женщины, в том числе под влиянием формирующейся легкой гипоксии клеток ее мозга, что формирует у женщин психологический дискомфорт и неуверенность в себе, приводя к психологической дезадаптации. Оценка психологического статуса и шкалы их ценностей важны для анализа изменения психологического дискомфорта женщин. При проведении психологических тестов в наблюдаемых группах были получены результаты, которые представлены в Таблице 4.10.

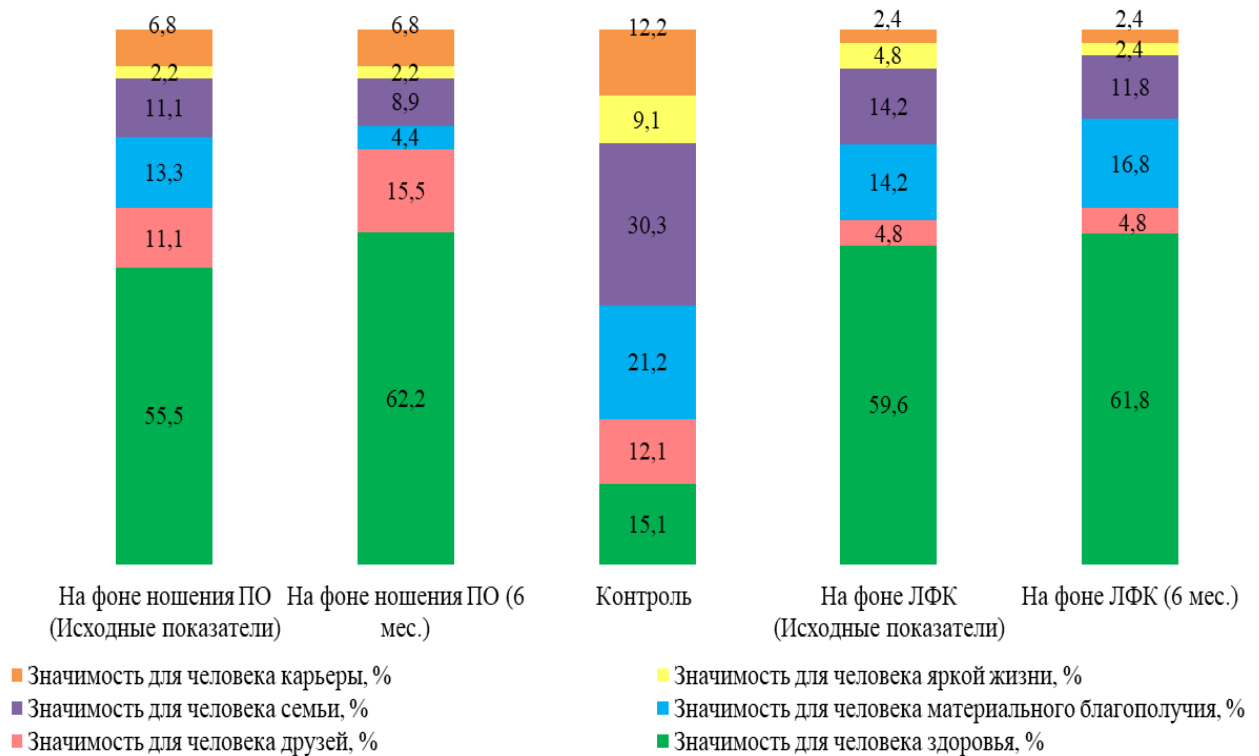


**Таблица 4.10 – Динамика процентного распределения психологических проявлений у женщин с начинающимся ожирением при использовании профилактической одежды**

Параметры	Группа наблюдения (женщины с ожирением при применении профилактической одежды), n=45, M±m			Контроль 1 (здоровые), n=33, M±m	Контроль 2 (женщины с ожирением на фоне ЛФК), n=42, M±m	
	Исходн.	3 мес.	6 мес.		Исходн.	6 мес.
Значимость здоровья, %	55,5	62,2	62,2	15,1	59,6	61,8
Значимость друзей, %	11,1	13,3	15,5	12,1	4,8	4,8
Значимость материального благополучия, %	13,3	6,7	4,4	21,2	14,2	16,8
Значимость семьи, %	11,1	8,8	8,9	30,3	14,2	11,8
Значимость яркой жизни, %	2,2	2,2	2,2	9,1	4,8	2,4
Значимость карьеры, %	6,8	6,8	6,8	12,2	2,4	2,4
Полностью удовлетворены жизнью, %	4,4	17,8	22,2	33,3	4,8	7,1
В основном удовлетворены жизнью, %	13,4	22,2	44,4	48,5	14,2	24,0
Частично удовлетворены жизнью, %	60,0	46,7	26,7	15,2	57,0	50,0
Не удовлетворены жизнью, %	22,2	13,3	6,7	3,0	24,0	18,9
Не тревожен, %	2,2	2,2	4,4	9,1	2,4	2,4
Нормальная тревожность, %	37,8	57,9	68,9	69,7	35,8	45,3
Повышенная тревожность, %	31,1	22,2	17,8	12,1	33,4	33,4
Высокая тревожность, %	20,0	13,3	6,7	6,1	18,9	11,8
Очень высокая тревожность, %	8,9	4,4	2,2	3,0	9,5	7,1
Адекватная самооценка, %	33,3	44,5	86,6	87,9	33,4	49,9
Завышенная самооценка, %	4,4	4,4	6,7	9,1	4,8	4,8
Заниженная самооценка, %	62,3	51,1	6,7	3,0	61,8	45,3
Высокая мотивация к ПО	6,7	37,9	60,1	-	7,1	33,4
Хорошая мотивация к ПО	4,4	13,3	22,2	-	7,1	45,3
Положительная мотивация к ПО	35,5	22,2	13,3	-	33,4	11,8
Низкая мотивация к ПО	44,5	22,2	2,2	-	45,3	7,1
Негативное отношение к ПО	8,9	4,4	2,2	-	7,1	2,4

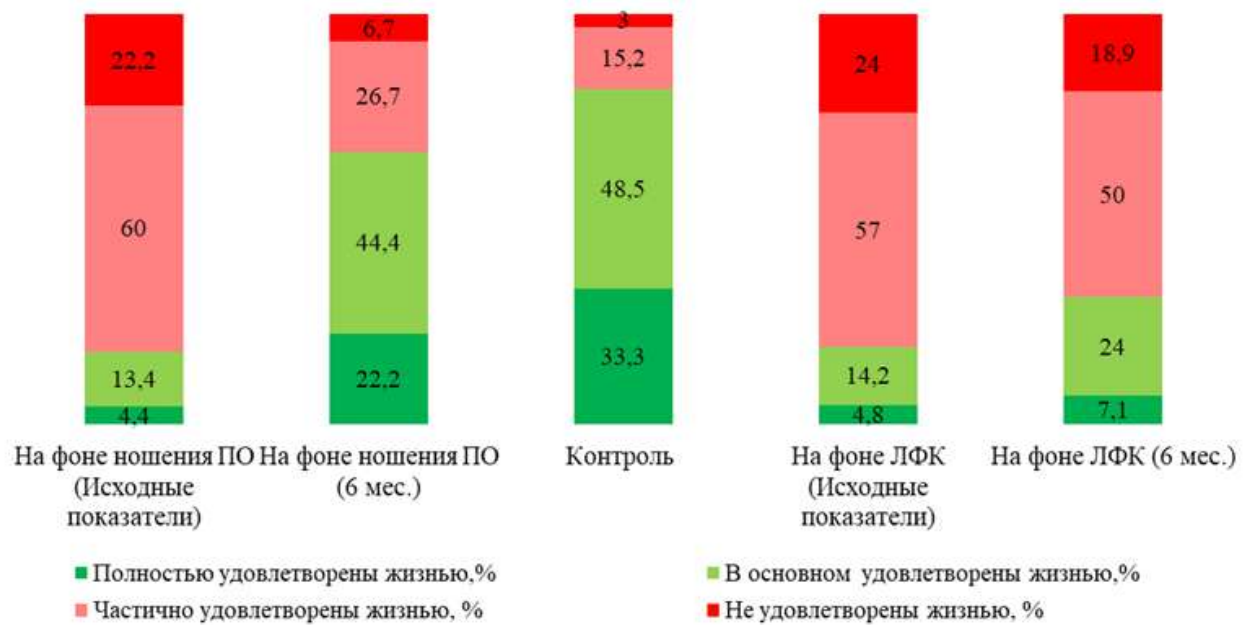
В группе наблюдения и в группе контроля №2 отмечено высокое внимание женщин к своему здоровью, которое первоначально считали приоритетным 55,5% и 59,6% испытуемых соответственно. Второе место по значимости в этих группах отдано семье (11,1% и 14,2% соответственно) (Рисунок 4.32), в то время как прочие жизненные ориентиры оказались малозначимыми. К концу периода наблюдения испытуемые женщины с ожирением, как использующие профилактическую одежду, так и ЛФК, по-прежнему считали основным жизненным приоритетом здоровье. При этом в группе

контроля №1 (здоровых женщин) внимание к здоровью оставалось невысоким, приоритетным только для 15,1% респондентов, а их жизненные приоритеты отличались разнородностью.

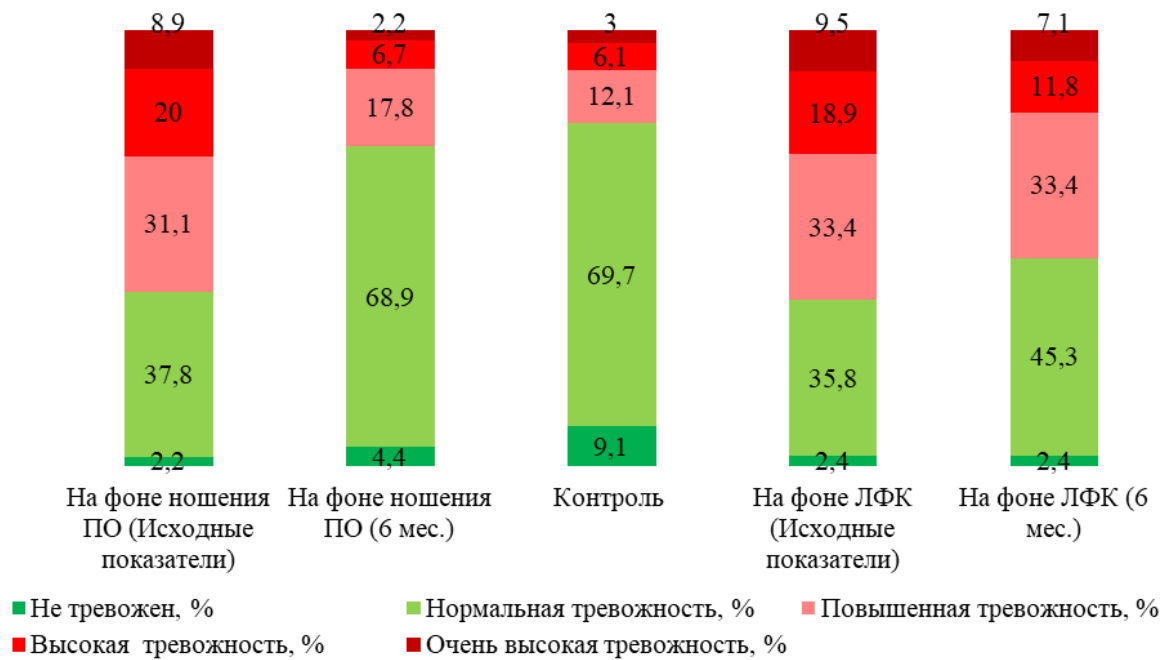


**Рисунок 4.32 – Значимость и шкалы жизненных ценностей у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

В группе контроля №1 отмечена высокая степень удовлетворенностью жизнью (полное удовлетворение либо в основном удовлетворение составляли суммарно 81,8%). В группах наблюдения и контроля №2 первоначально удовлетворенность жизнью была низкой (Рисунок 4.33), и количество неудовлетворенных или частично удовлетворенных жизнью составляло суммарно 82,2% и 81,0% для этих групп соответственно. После полугодового использования профилактической одежды количество в разной степени удовлетворенных жизнью составило суммарно 93,3%, что приближалось к показателям группы контроля №1. В группе контроле №2 эта тенденция была чуть менее выражена (суммарное количество удовлетворенных жизнью женщин составило 81,1%), уступая уровню этого показателя в группе контроля №1 (97,0%). Исходно большая встречаемость среди женщин с ожирением 1-й степени повышенной тревожности (31,1%), высокой тревожности (20,0%) и очень высокой тревожности (8,9%) в результате применения профилактической одежды снизилась до уровня группы контроля №1 (17,8%, 6,7% и 2,2% соответственно) (Рисунок 4.34).



**Рисунок 4.33 – Динамика показателей удовлетворенности жизнью у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

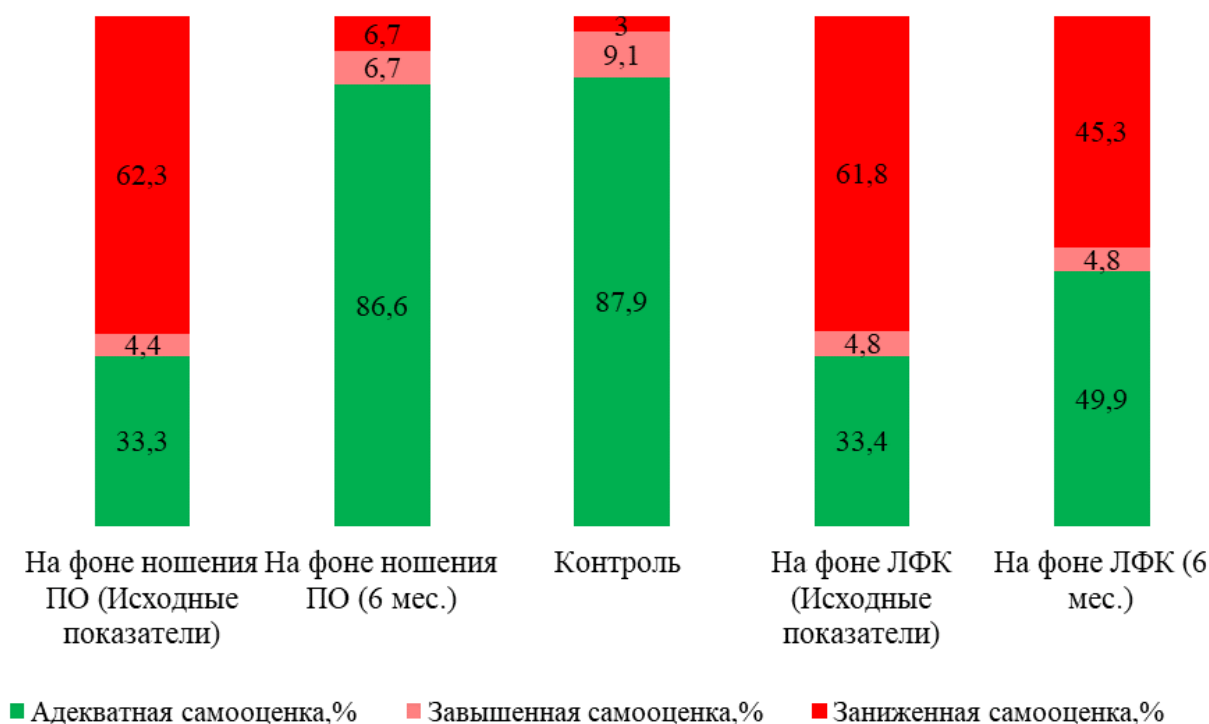


**Рисунок 4.34 – Динамика процентного распределения психологических проявлений тревожности у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

При этом в группе наблюдения количество нетревожных женщин и женщин, имеющих нормальный уровень тревожности, возросло, также выйдя на уровень группы контроля №1. В группе контроля №2 регулярные занятия ЛФК сопровождались меньшим

снижением уровня тревожности, заметно уступающим уровням тревожности здоровых женщин группы контроля №1.

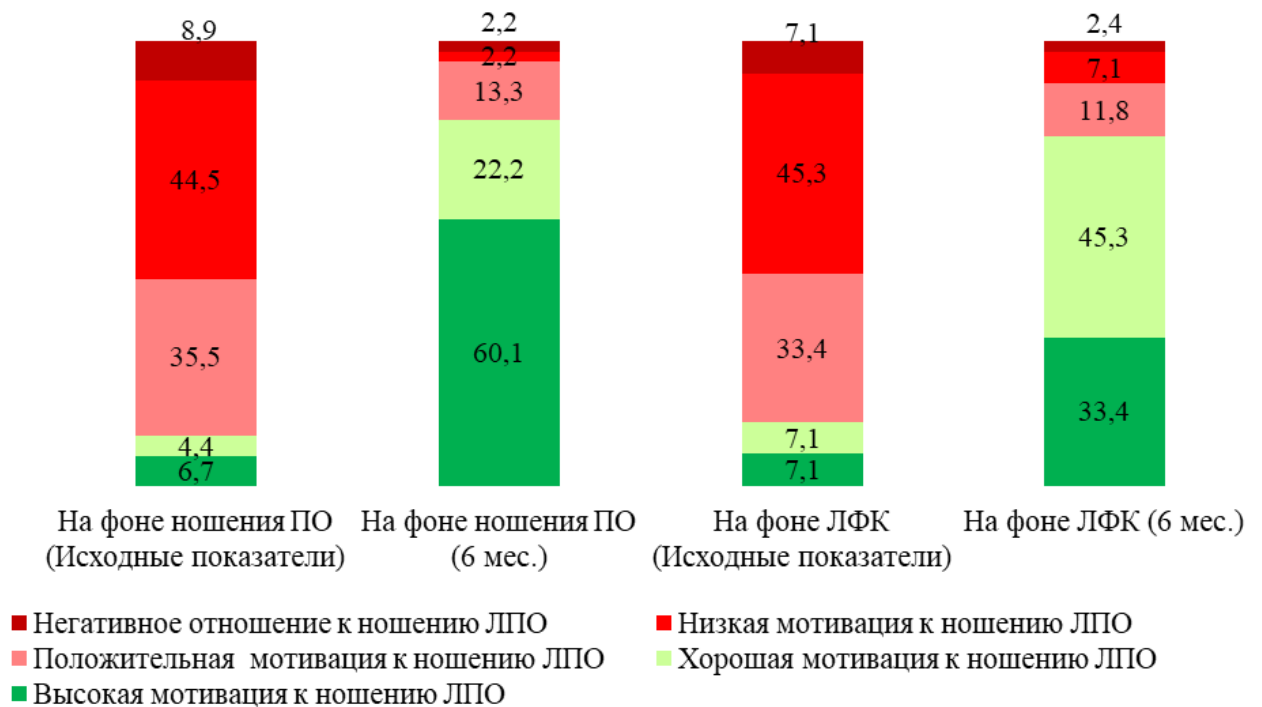
В начале эксперимента у обследованных женщин с ожирением 1-й степени группы наблюдения завышенная и адекватная самооценка отмечена только в 4,4% и 33,3% случаев, тогда как заниженная самооценка была свойственна у 62,3% женщин (Рисунок 4.35). Ежедневное использование профилактической одежды через полгода привело к повышению их самооценки до уровня, присущего группе контроля №1 (адекватная самооценка 86,6%, заниженная самооценка 6,7%, завышенная самооценка 6,7%). При регулярных занятиях ЛФК в группе контроля №2 через полгода наблюдали более скромное повышение их самооценки (адекватная самооценка 49,9%, заниженная самооценка 45,3%, завышенная самооценка 4,8%).



**Рисунок 4.35 – Динамика процентного распределения самооценки у женщин с ожирением при применении ЛФК и профилактической одежды**

Если первоначально мотивация к применению профилактической одежды у женщин с ожирением была невысокой (высокая мотивация отмечена у 6,7% пользователей, хорошая – у 4,4%, положительная – у 35,5%) (Рисунок 4.36), то в процессе эксперимента она существенно выросла (высокая – у 60,1%, хорошая – у 22,2% и положительная – у 13,3%). К концу периода наблюдения даже у женщин группы контроля №2 отмечен рост мотивированности к использованию профилактической одежды, что

обусловлено положительными отзывами её пользователей и желанием сэкономить время на занятия ЛФК (итоговая мотивация высокая – у 33,4% испытуемых группы, хорошая – у 45,3%, положительная – у 11,8%).



**Рисунок 4.36 – Динамика процентного распределения мотивации к использованию профилактической одежды для женщин с ожирением**

Таким образом, ежедневное использование женщинами с ожирением 1-й степени профилактической корректирующей одежды способствовало существенному повышению уровня психологического комфорта, сопоставимого с показателями здоровых женщин группы контроля №1 и превосходящего таковые в группе контроля №2.

***Заключение о результативности применения профилактической одежды для женщин с развивающимся ожирением***

Общее положительное влияние профилактической корректирующей одежды на организм женщин с ожирением проявилось в снижении тревожности и росте уровня самооценки, что способствовало формированию внутреннего позитивного настроения женщин и существенно повышало их адаптацию к окружающему миру. На рост удовлетворенностью их жизнью повлияло сохранение более привлекательного внешнего вида фигуры при использовании корректирующей одежды. Бесспорным доказательством удобства в использовании, обеспечения субъективного комфорта и улучшения оценки своей фигуры женщин с ожирением стало повышение мотивации к использованию авторской корректирующей одежды в процессе ее применения.

Проведенная оценка показателей микроциркуляции позволяет считать, что при ожирении 1-й степени сохраняется его оптимум в верхних и нижних конечностях, что подтверждается нормальным уровнем показателей Vas, Vam, Qam, Qas и говорит об отсутствии шунтирующего типа кровотока у обследованных женщин и достаточной степени перфузии их тканей. В ходе применения авторского варианта корректирующей одежды отмечено сохранение процессов микроциркуляции на уровне оптимума, а стабильность гематологических показателей свидетельствует об отсутствии негативного влияния профилактической одежды, корректирующей фигуру, на сосудистое ложе. Дополнительным подтверждением результативности предлагаемых технических решений одежды выступает сохранение оптимума периферического сопротивления, эластичности стенок мелких сосудов, перфузии тканей в ходе систолического выброса у женщин и нормальных скоростных показателей микроциркуляторного русла. Ежедневное длительное использование одежды, корректирующей фигуру, не оказывает какого-либо влияния на исходно нормальную интенсивность перекисного окисления липидов в плазме крови женщин, что свидетельствует об отсутствии риска негативного влияния профилактических изделий на клетки организма [78, 334]. Сохранение низкого плазменного уровня P-селектина и PECAM-1 указывает на молекулярные основы поддержания оптимума микроциркуляции и отсутствие тромбоцитарной активации при использовании предлагаемой профилактической одежды [105], что говорит о минимизации риска блокирования капиллярного русла эритроцитарными и тромбоцитарными микротромбами и об оптимизации условий для обмена веществ в тканях [115].

Стабильность оптимума синтеза других гемостатически активных веществ подтверждена выявленным оптимальным уровнем проагрегантов в крови женщин группы наблюдения, что связано с неизменно низкой активностью образования тромбоксана A<sub>2</sub>, высоким уровнем простациклина [182], стабильностью активной продукции NO в стенках сосудов, что физиологически выгодно усиливалось у женщин, носивших корректирующую одежду. Отсутствие микрореологических нарушений в крови женщин с ожирением при использовании разработанных изделий гарантирует поддержание в норме процессов микроциркуляции и трофики [305].

Результаты проведенного исследования показывают, что ежедневное использование корректирующей одежды позволяет сохранить в норме

микроциркуляторные процессы у женщин с ожирением 1-й степени за счет неизменности реологических свойств эритроцитов, сохранения высокого уровня антиоксидантной защиты плазмы, сдерживания активности перекисного окисления липидов [105], обеспечения в норме их структуры и функции [115] и стабильности липидного баланса в мембранах эритроцитов, что поддерживает механизм сохранения нормальных функциональных характеристик форменных элементов крови.

При использовании корректирующей одежды у женщин с ожирением выявлена невысокая агрегация эритроцитов, отражающая индифферентность данной одежды к микрореологическим процессам. Небольшую выраженность агрегации эритроцитов в крови испытуемых женщин в течение всего срока использования корректирующей одежды можно объяснить слабым воздействием катехоламинов, имеющих низкий уровень [124], что сопровождается снижением количества  $\alpha_2$ -рецепторов, приводит к активации в них аденилатциклазы, росту уровня циклического аденозинмонофосфата. Кроме того, имеющаяся при использовании корректирующей одежды стабильно низкая агрегация эритроцитов у женщин также может быть связана с сохранением низкого уровня в них содержания свободного  $\text{Ca}^{2+}$  [316]. Сохранение времени АТ у наблюдаемых женщин, ежедневно носивших корректирующую фигуру авторскую одежду, можно расценивать как следствие неизменности интенсивности перекисного окисления липидов в плазме и с сохранением активности ферментов тромбоксанообразования [267, 166], что обеспечивало стабильность нормального функционирования рецепторных и пострецепторных механизмов в тромбоцитах [182]. Все это сохраняло в норме у этих женщин уровень метаболизма в их клетках, что являлось залогом сохранения их хорошего самочувствия.

Таким образом, результаты проведенного экспериментального исследования показывают, что за 6 месяцев применения профилактической корректирующей одежды у женщин с начинающимся ожирением сохраняется низкая активность процессов перекисного окисления липидов в плазме и форменных элементов крови, обеспечивается стабильность их нормальной агрегации в соответствии с уровнем показателей здоровых женщин, что свидетельствует о безопасности предлагаемых технических решений изделий в отношении гемореологии и гемостаза, во многом определяющих обмен веществ и общую жизнеспособность организма. Уменьшение тревожности, улучшение визуального восприятия фигуры, повышение самооценки, возрастание

удовлетворенности жизнью вследствие использования женщинами с ожирением специализированной одежды позволяют сделать вывод об её результативности, дополнительно подтверждаемой значительным ростом мотивации к её использованию как средства профилактики ожирения в процессе опытной эксплуатации. Именно способность профилактической одежды оказать позитивное влияние на психологические показатели состояния женщин с начинающимся ожирением свидетельствует о высокой результативности её применения, в том числе благодаря уверенности потребителей в достижении более стройной фигуры.

Основываясь на полученных результатах, можно считать применение профилактической одежды с целью коррекции фигуры у женщин с начинающимся ожирением полностью безопасным и весьма эффективным в плане визуальной коррекции объемных параметров тела и оптимизации их психологического статуса. Учитывая доступность, простоту применения и отсутствие медикаментозной или физиотерапевтической нагрузки на организм, корректирующий вариант профилактической одежды может широко рекомендоваться женщинам с ожирением, не имеющим возможности иначе корректировать проявления этого состояния.

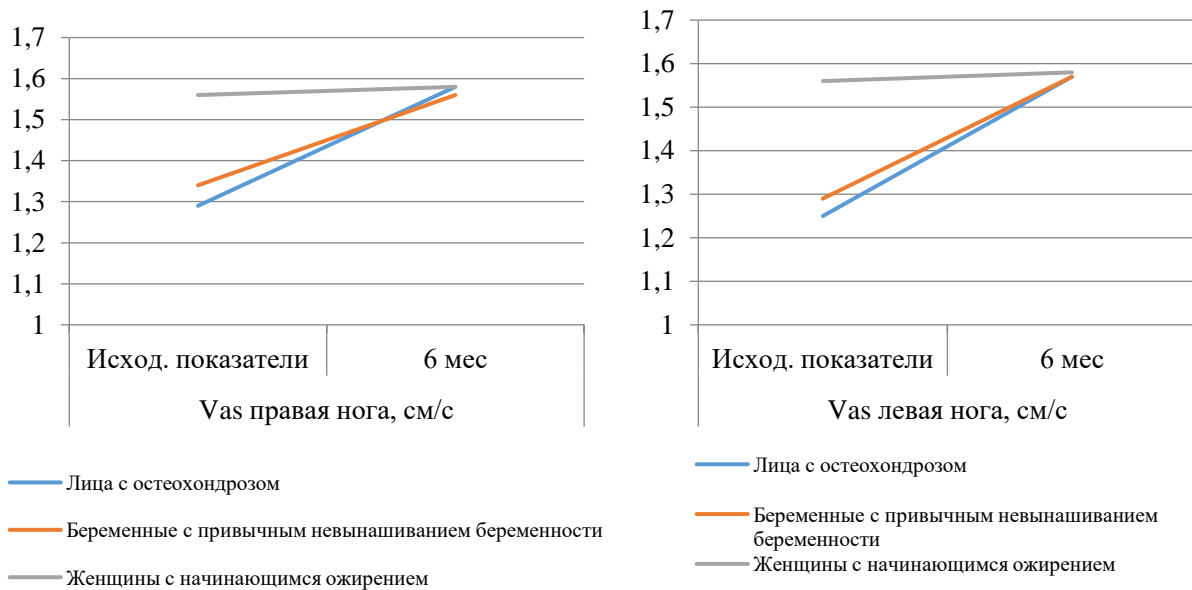
#### **4.3 АНАЛИЗ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОДЕЖДЫ**

Для анализа результативности разработанных технических решений специализированных швейных изделий проведено сопоставление исследуемых показателей, отражающих динамику изменения состояния здоровья пользователей в процессе опытной эксплуатации изделий.

Для анализа морфофункциональных характеристик организма человека рассматривали динамику значений показателя  $V_{as}$ , линейной систолической скорости кровотока в нижних конечностях за полгода применения специализированных изделий в группах лиц с остеохондрозом, с ожирением и беременных женщин (Рисунок 4.37). В результате экспериментального исследования у всех групп потребителей при применении специализированных швейных изделий наблюдалась положительная динамика, приближающая состояние здоровья испытуемых к норме, которая находится в пределах



1,5÷1,64 см/с, что позволяет сделать вывод об эффективности предлагаемого метода реабилитации.



**Рисунок 4.37 – Сравнение динамики показателя Vas для различных целевых групп**

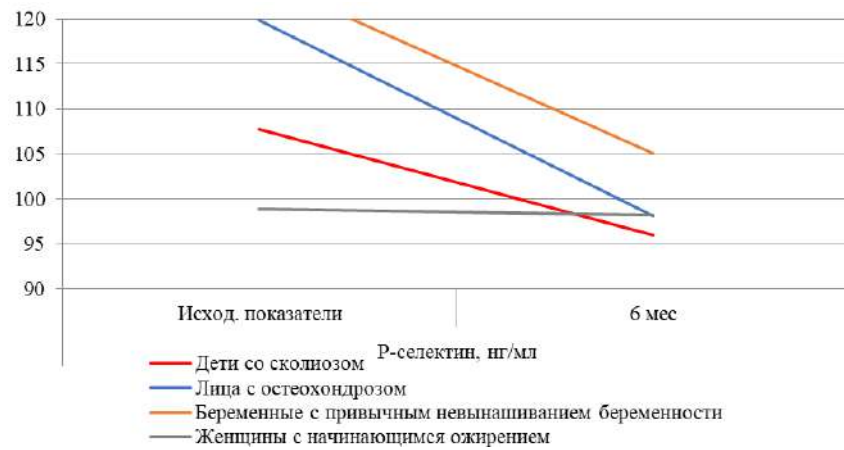
В Таблице 4.11 представлен выборочный анализ нормальных колебаний ряда гематологических показателей крови в изучаемых группах потребителей, а на Рисунках 4.38 – 4.46 – динамика их изменения в процессе полугодовой опытной эксплуатации разработанных специализированных изделий с учетом их отклонения от показателей нормы.

**Таблица 4.11 – Диапазоны нормальных колебаний гематологических показателей в исследуемых целевых группах потребителей**

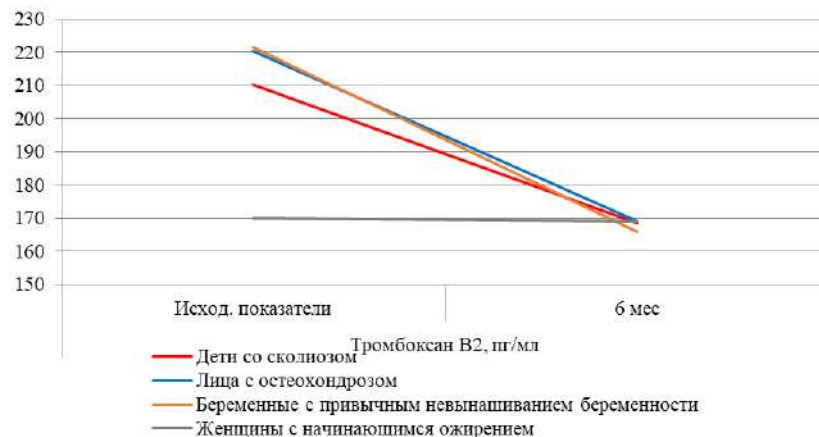
Параметры	Границы нормальных колебаний показателя у детей 5-6 лет, n=300	Границы нормальных колебаний показателя у людей среднего возраста, n=420	Границы нормальных колебаний показателя у беременных (28-38 недель), n=250
1	2	3	4
<i>Плазменные показатели</i>			
Р-селектин, нг/мл	89,0-95,0	95,0-103,0	98,0-106,0
Тромбоксан В <sub>2</sub> , пг/мл	150,0-163,0	160,0-178,0	160,0-179,0
Суммарные метаболиты оксида азота, мкмоль/л	30,0-34,0	32,0-40,0	36,0-42,0

Продолжение таблицы 4.11

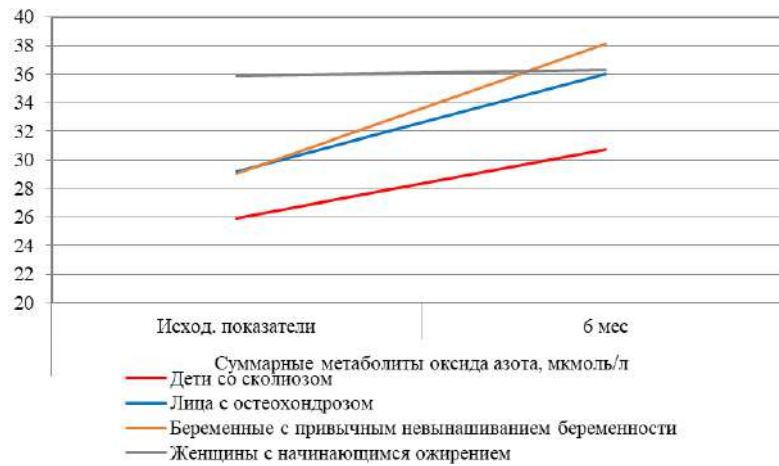
1	2	3	4
<i>Эритроцитарные показатели</i>			
Обратимо измененные эритроциты, %	7,0-11,0	10,0-14,0	8,0-12,0
Необратимо измененные эритроциты, %	2,8-4,0	2,0-4,2	2,5-4,5
Сумма всех эритроцитов в агрегате	27,0-35,0	29,0-35,0	30,0-35,0
<i>Тромбоцитарные показатели</i>			
Время агрегации тромбоцитов в ответ на ристомидин, с	44,0-54,0	42,0-48,0	40,0-45,0
Время агрегации тромбоцитов в ответ на H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , с	46,0-54,0	42,0-50,0	38,0-44,0
Время агрегации тромбоцитов в ответ на адреналин, с	94,0-102,0	89,0-97,0	85,0-91,0



**Рисунок 4.38 – Динамика показателя «Р-селектин» потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности в процессе эксплуатации специализированной одежды**



**Рисунок 4.39 – Динамика показателя «Тромбоксан В2» потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности в процессе эксплуатации специализированной одежды**

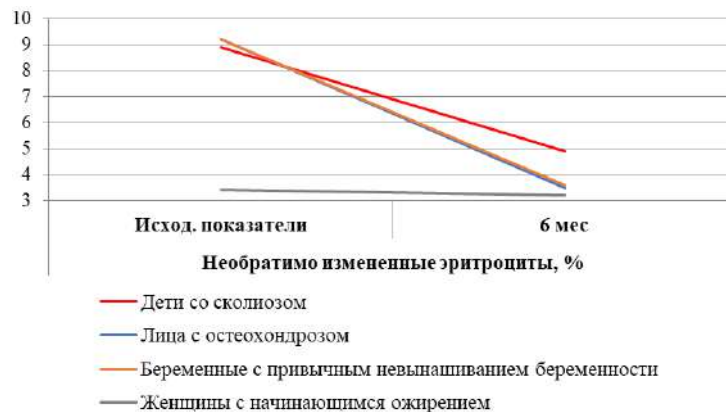


**Рисунок 4.40 – Динамика показателя «Суммарные метаболиты оксида азота» потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности в процессе эксплуатации специализированной одежды**

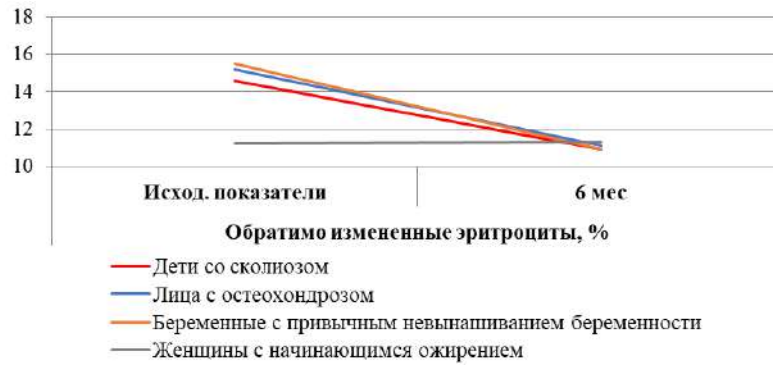
На Рисунках 4.41-4.43 представлены изменения эритроцитарных показателей на фоне применения специализированной одежды.



**Рисунок 4.41 – Динамика количества свободных эритроцитов потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**

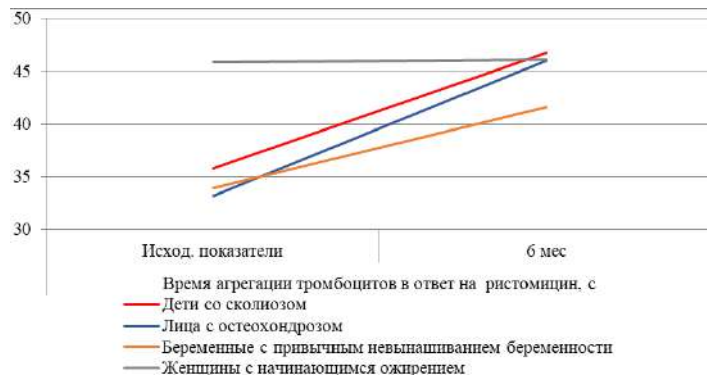


**Рисунок 4.42 – Динамика процента необратимо измененных эритроцитов потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**

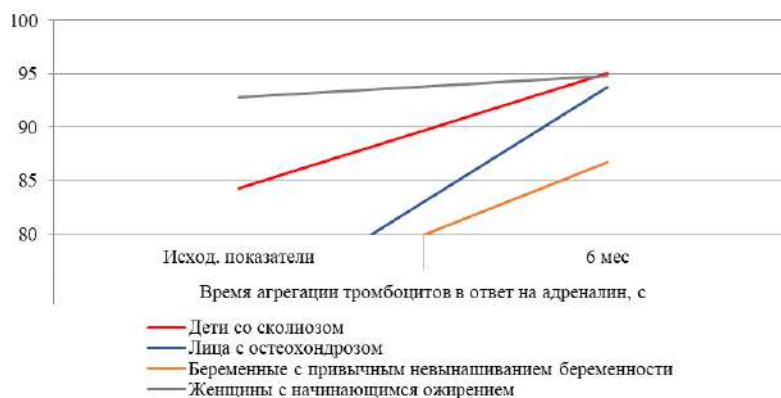


**Рисунок 4.43 – Динамика процента обратимо измененных эритроцитов потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**

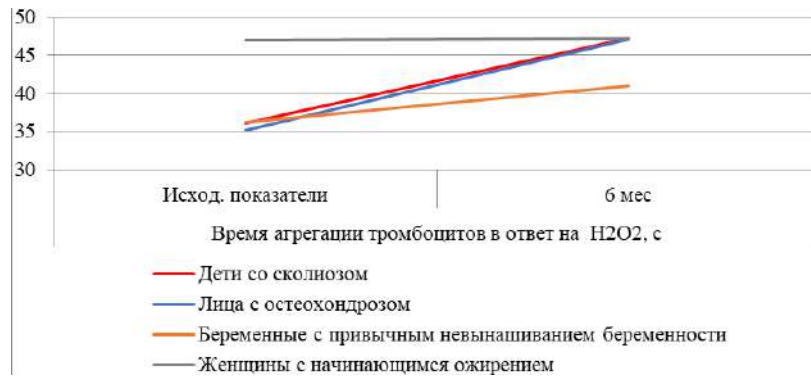
На Рисунках 4.44 – 4.46 представлена динамика тромбоцитарных показателей крови на фоне полугодового применения специализированной одежды.



**Рисунок 4.44 – Динамика длительности агрегации тромбоцитов на ристомидин потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**



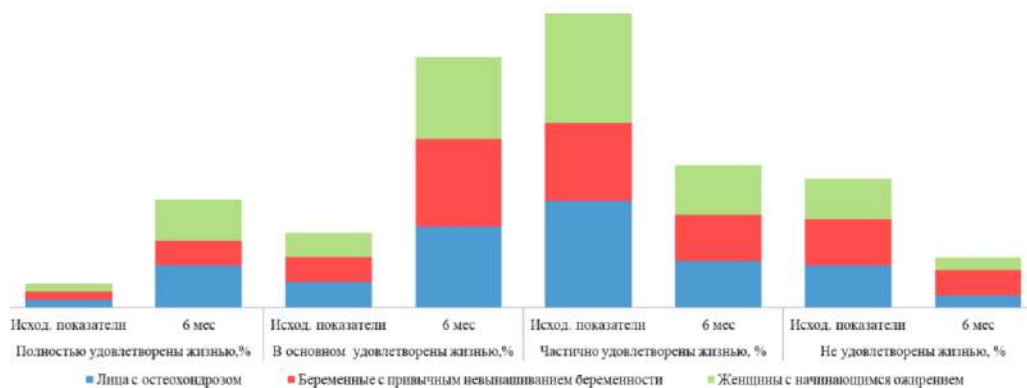
**Рисунок 4.45 – Динамика длительности агрегации тромбоцитов на адреналин потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**



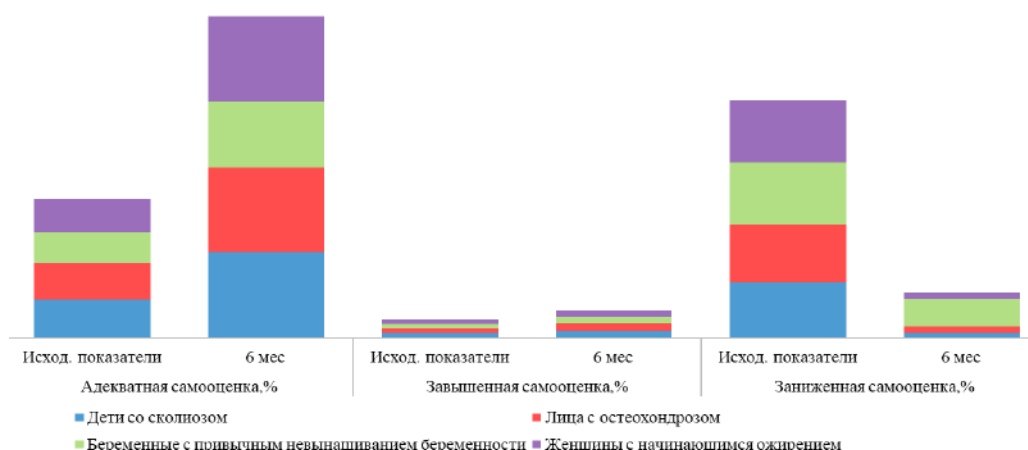
**Рисунок 4.46 – Динамика длительности агрегации тромбоцитов при  $H_2O_2$  потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**

Анализ динамики изменения плазменных, эритроцитарных и тромбоцитарных показателей крови всех групп потребителей, носивших разработанные образцы специализированной одежды, показал, что для всех групп потребителей вне зависимости от возраста предлагаемые технические решения швейных изделий помогают улучшить гематологические показания и привести их к показателям нормы для соответствующей возрастной группы и состояния здоровья.

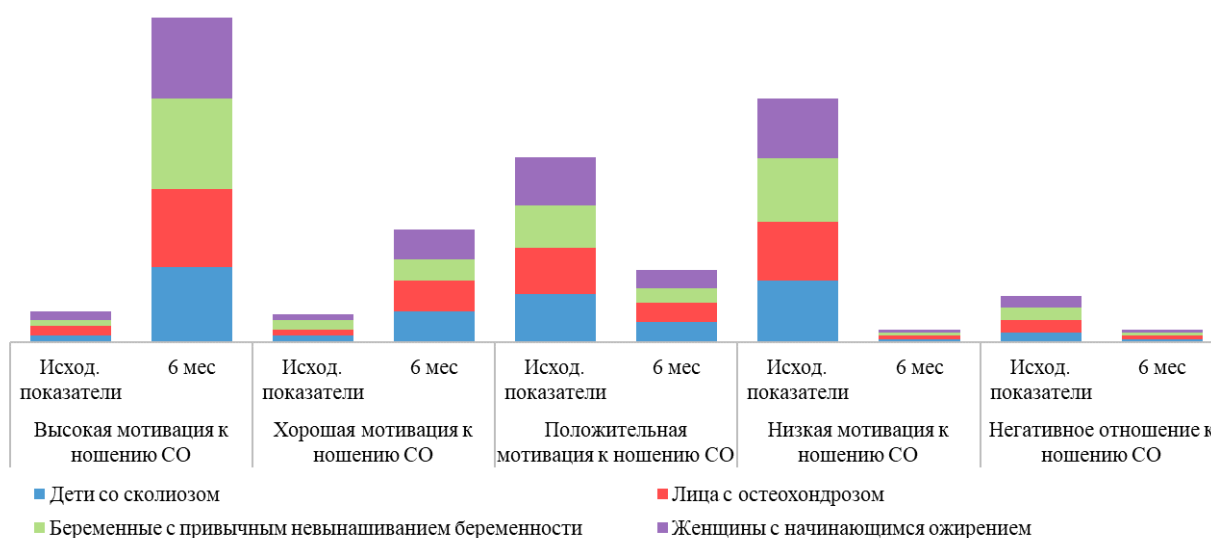
Для всех исследуемых целевых групп потребителей проведен сопоставительный анализ динамики изменения психологического состояния и особенностей психологических проявлений испытуемых на фоне полугодового применения предлагаемого ряда специализированной одежды (Рисунки 4.47 – 4.49).



**Рисунок 4.47 – Динамика показателя удовлетворенности жизнью при использовании специализированной одежды лицами со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**



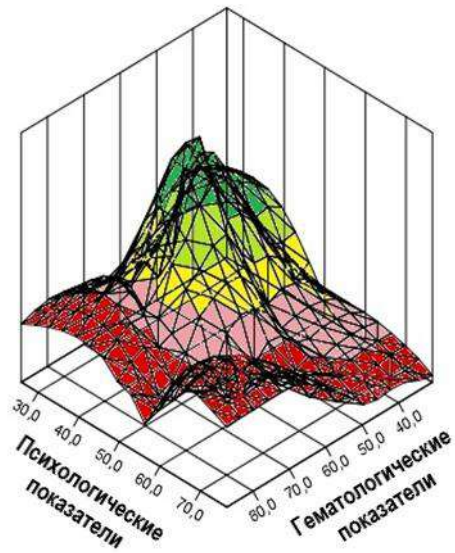
**Рисунок 4.48 – Динамика показателя самооценки при использовании специализированной одежды лицами со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**



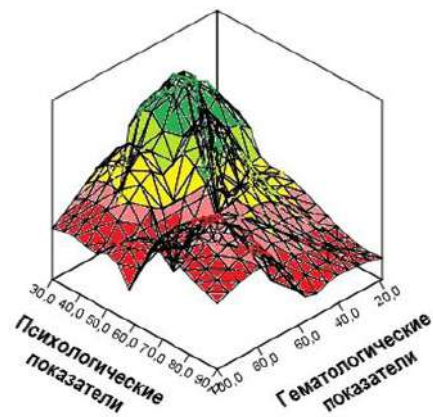
**Рисунок 4.49 – Динамика показателя мотивированности к применению специализированной одежды у потребителей со сколиозом, остеохондрозом, ожирением и невынашиванием беременности**

Анализ динамики изменения значений показателей психологического состояния здоровья у исследуемых целевых групп потребителей показал, что у всех испытуемых на фоне применения разработанного ассортиментного ряда специализированной одежды отмечено повышение самооценки, рост мотивации к применению специализированных изделий, возрастание удовлетворенностью жизнью, за исключением 5-6-летних детей, имеющих сколиоз, у которых не оценивали данный показатель.

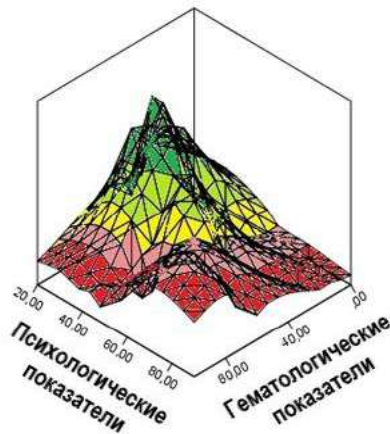
На Рисунках 4.50 – 4.53 представлены модели динамики изменений гематологических и психологических показателей при полугодовом применении специализированной одежды в исследуемых целевых группах потребителей.



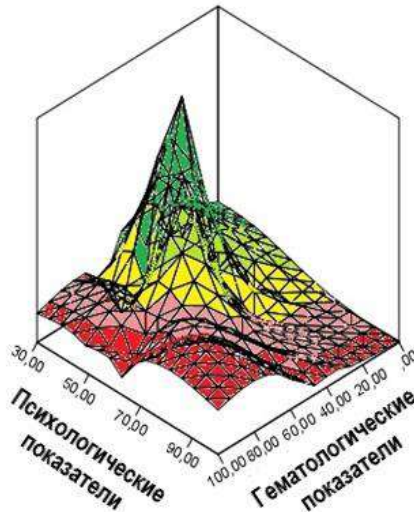
**Рисунок 4.50 – Динамика гематологических и психологических показателей в группе детей со сколиозом**



**Рисунок 4.51 – Динамика гематологических и психологических показателей в группе лиц с остеохондрозом**



**Рисунок 4.52 – Динамика гематологических и психологических показателей в группе женщин с привычным невынашиванием беременности**



**Рисунок 4.53 – Динамика гематологических и психологических показателей в группе лиц с начинающимся ожирением**

Проведенный анализ позволил установить, что динамика гематологических и психологических показателей у лиц с отклонениями в состоянии здоровья на фоне применения специализированной одежды достаточно высока и доказывает, что использование этих изделий однозначно улучшает состояние здоровья потребителей, включая его психологические аспекты, такие как самооценка и удовлетворенность жизнью.

В современных условиях все острее ощущается потребность разработки действенных вариантов оздоровления для широких слоев населения, способных существенно дополнить средства медицины в части эффективной профилактики и устранения наиболее распространенных соматических патологий. Важным направлением современной реабилитологии является разработка тонких механизмов «мягкой» коррекции различных патологий человеческого организма, включая рассмотренную в данном исследовании методологию проектирования и изготовления лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, оказывающей существенное положительное влияние на морфофункциональный статус людей разного возраста с различными распространенными заболеваниями. В работе предложены авторские технические решения швейных изделий, отличающихся высокой результативностью для лечения, реабилитации и профилактики заболеваний, характеризующихся высокой частотой встречаемости, таких как в детском возрасте – сколиоз, в зрелом возрасте – остеохондроз, ожирение и привычное невынашивание беременности, что подтверждено



динамикой гематологических и психологических характеристик людей с этими заболеваниями.

Таким образом, у людей разного возраста, имеющих рассмотренные в исследовании заболевания, удалось проследить выраженные позитивные эффекты от использования соответствующих вариантов специализированной одежды. Полугодовое применение реабилитационной одежды у детей со сколиозом, у взрослых – с остеохондрозом и лечебно-профилактической – у женщин с привычным невынашиванием беременности устраняло основные проявления неблагополучия в организме, нормализуя соматические, сосудистые и гематологические показатели. Достигнутые эффекты на фоне предлагаемой специализированной одежды превосходили результаты применения традиционных оздоровительных воздействий, обычно применяемых при этих состояниях. Опираясь на полученные факты, можно утверждать, что в диссертационном исследовании решена проблема создания серии технических решений одежды, обладающей «мягким» профилактическим и реабилитирующим действием на человеческий организм в разном возрасте, способной существенно потенцировать, а иногда и превосходить эффекты традиционно применяемых способов оздоровления.

Полученные данные позволяют сделать общий вывод о том, что метод применения реабилитационных и лечебно-профилактических швейных изделий эффективен и применим не только для лечения таких социально значимых заболеваний, как сколиоз и остеохондроз, но и для профилактики и реабилитации широкого спектра нарушений в состоянии здоровья различной степени.

### **ВЫВОДЫ ПО ЧЕТВЕРТОЙ ГЛАВЕ:**

1. В современных условиях все более актуальна разработка действенных вариантов оздоровления для широких слоев населения, дополняющих средства медицины в части эффективной профилактики и устранения наиболее распространенной соматической патологии путем воздействия на человеческий организм механизмов «мягкой» коррекции, к которым можно отнести повседневное использование лечебно-профилактической и реабилитационной одежды.
2. Основными признаками широко распространенного привычного невынашивания беременности является высокая личностная тревожность беременных женщин в третьем

триместре, наличие низкой самооценки и неудовлетворенность качеством жизни, гуморальные и гемостазиологические нарушения, ухудшающие обменные процессы в матке беременной женщины.

3. Экспериментально подтверждена результативность применения лечебно-профилактической одежды как немедикаментозного компонента лечения, сохраняющего беременность, так как ежедневное использование разработанных изделий между 28-й и 38-й неделями беременности значительно повысило степень удовлетворенности качеством жизни и уровень самооценки, понизило уровень тревожности женщин, привело к нормализации степени перфузии микрососудов нижних конечностей, реологических свойств эритроцитов и активности тромбоцитов.

4. Для решения проблемы ухудшения визуальных качеств фигуры, вызванных развитием ожирения, применяют плотнооблегающую корректирующую одежду, которая может нести риск развития нарушений микроциркуляции в тканях.

5. Оценка результативности ежедневного шестимесячного использования разработанной профилактической одежды соматически здоровыми женщинами с ожирением 1-й степени показала уменьшение визуальных размеров тела и достижение психологического комфорта; сохранение нормального уровня биологически активных веществ в плазме, влияющих на гемостаз и реологию крови; стабильность нормального уровня параметров микроциркуляции в конечностях за счет сохранения оптимума периферического сопротивления и высокой эластичности стенок микрососудов, что обеспечивало функциональную достаточность перфузии мягких тканей в момент систолического выброса; отсутствие отрицательного воздействия на реологические свойства эритроцитов; стабильный оптимум показателей поверхностных свойств мембраны и агрегации эритроцитов на уровне здоровых, который сохранялся в течение всего периода наблюдения; сохранение нормальной агрегационной активности тромбоцитов, гарантирующей оптимальность перфузии капилляров в тканях, что в целом сохраняло в норме уровень метаболизма в клетках женщин и являлось залогом сохранения их хорошего самочувствия.

6. Полученные результаты свидетельствуют о полной безопасности применения профилактической одежды для коррекции фигуры женщин с начинающимся ожирением, а также об её высокой результативности для визуального уменьшения параметров тела и

улучшении психологического статуса с учетом доступности, простоты применения и отсутствия медикаментозной или физиотерапевтической нагрузки на организм.

7. Результаты проведенного исследования показывают, что у людей разного возраста со сколиозом, остеохондрозом и у женщин с привычным невынашиванием беременности удалось проследить выраженные позитивные эффекты от использования соответствующих вариантов лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, которое устраняло основные проявления неблагополучия в организме, нормализуя соматические, сосудистые и гематологические показатели, так что достигнутые реабилитирующие эффекты превосходили результаты применения традиционных оздоровительных воздействий, обычно применяемых при этих состояниях.

8. Опираясь на полученные факты, можно утверждать, что созданная серия моделей лечебно-профилактической и реабилитационной одежды безопасна, обладает «мягким» профилактическим и реабилитирующим действием на человеческий организм в разном возрасте, способна существенно потенцировать, а иногда и превосходить эффекты традиционно применяемых способов оздоровления.

9. Установлено, что разработанная автором методика оценки реабилитирующего эффекта от применения одежды может успешно применяться для разработки одежды для лиц с временными отклонениями в состоянии здоровья (беременных), а также для лиц, находящихся в группе риска ухудшения состояния здоровья (начинающегося ожирения), что свидетельствует о применимости данного подхода для объективной оценки результативности различных видов одежды повышенной функциональности на основе анализа динамики морфофункциональных, гематологических и психологических показателей пользователей.

10. Разработанная методология оценки эффективности применения реабилитационной одежды может быть применена для оценки иных видов функциональных изделий и специальной одежды, применяемой в разных условиях работы.

## ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ

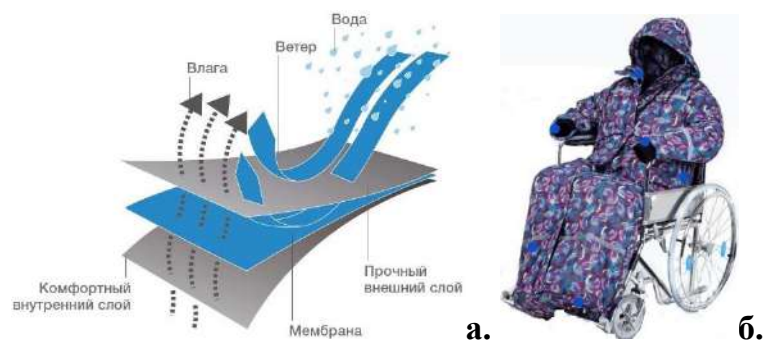
### 5.1 АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ

Для производства лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, предназначенной для людей с нарушениями здоровья, могут применяться те же материалы, что и для людей, не имеющих ограничений по состоянию здоровья. Тем не менее, для людей с инвалидностью разрабатываются технологии изготовления инновационных материалов, отличающихся способностью повышать функциональность одежды, изготовленной из них. К ним можно отнести применение нанотехнологий для обработки полотен с целью придания им новых свойств и для изменения природы материалов на молекулярном уровне [253, 303].

По данным испанских ученых из Universitat Politècnica de València и Instituto de Biomechanics de Valencia (Piqueras P. et al., 2013), у лиц с ОВЗ, нуждающимися в инвалидных колясках, снижаются вегетативные функции, кожа становится особенно уязвимой, а статическая поза приводит к возникновению гигиенических проблем, поэтому требования к одежде для них включают не только обеспечение подгонки по фигуре и удобства движений в различных позах, но и достижение физиологического комфорта и надлежащего распределения давления и тепла материалами. Выбор материалов предполагает возможность использования специальных отделок для достижения гидрофильных, гидрофобных, антибактериальных, антистатических, грязеотталкивающих и защищающих от неприятного запаха свойств на отдельных участках конструкции [439].

Следует отметить технологии производства водо- и грязеотталкивающих материалов, способных быстро высыхать с внутренней стороны изделия, что позволяет охлаждать зоны повышенного потоотделения, представленных на рынке под торговой маркой 3XDRY® швейцарской компании Schoeller [558] и под марками Nano-tex™ Resists Spills и Coolest Comfort американской компании NanoTex [559]. Такие функциональные характеристики материала особенно важны для производства прогулочных изделий для инвалидов, в первую очередь пользующихся коляской.

При производстве верхней демисезонной и зимней одежды для людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья применяют мембранные материалы, отличающиеся легкостью и прочностью, внутренний слой которых имеет поры, обеспечивающие достаточную воздухопроницаемость, чтобы избежать парникового эффекта и при необходимости выводить пот из пододежного пространства (Рисунок 5.1а).



**Рисунок 5.1 – Структура мембранных материалов и их использование в одежде**

Внешний слой мембранных материалов защищает тело человека от влаги, ветра и других неблагоприятных проявлений внешней среды, что позволяет их использовать для производства мешков инвалидов-колясочников (Рисунок 5.1б). Для прогулочной одежды инвалидов-колясочников применяют влагостойкие, водоотталкивающие и ветрозащитные мембранные ткани. В условиях низких температур можно использовать подкладочную фольгированную ткань, отражающую тепло, излучаемое человеком.

При различных нарушениях здоровья становятся более востребованными материалы с антисептическими и антибактериальными свойствами [425, 438], чаще всего содержащие наночастицы серебра.

Проведенный анализ показывает актуальность разработки для инвалидов и людей с нарушениями состояния здоровья как изделий реабилитирующего и абилитирующего назначения, так и инновационных материалов, отличающихся оригинальными свойствами и повышенной функциональностью. Специализированные швейные изделия для людей с инвалидностью и другими отклонениями в состоянии здоровья должны учитывать индивидуальные потребности человека и особенности жизнедеятельности его организма, при этом требования к материалам для их изготовления зависят прежде всего от назначения изделия и выполняемых им функций. От корректности подбора материала с учетом комплекса зависит не только комфортность использования изделий, но и реализация реабилитирующих или лечебно-профилактических функций одежды.

Комплекс требований к материалам для производства лечебно-профилактической и реабилитационной одежды включают в себя:

- ✚ *функциональные* требования, определяющие соответствие свойств материалов назначению и функциональности проектируемых изделий;

- ✚ *конструкторско-технологические* требования, определяющие особенности материального воплощения технического эскиза в проектном решении, обеспечивающие эффективность его промышленной реализации и устанавливающие заданный уровень жесткости, растяжимости и других свойств материалов;

- ✚ *эргономические* требования, определяющие обеспечение антропометрической и физиологической комфортности изделия, связанные с заданными показателями поверхностной плотности, воздухопроницаемости, гигроскопичности, влагопроницаемости и другими свойствами, значимыми для жизнедеятельности организма потребителя;






- ✚ *эксплуатационные* требования, определяющие долговечность проектируемых изделий, значимую для лиц с нарушениями здоровья из-за низких доходов и редкого обновления гардероба, и износостойкость лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, связанную с особенностями жизнедеятельности людей с инвалидностью, такими как интенсивное трение отдельных участков конструкции в положении сидя в коляске;

- ✚ *эстетические* требования, определяющие соответствие материалов актуальным направлениям моды по цветовой гамме и текстуре, а также стилю и внешнему образу потребителя, что играет особенно важную роль в процессе абилитации и трудоустройства людей с инвалидностью.

Исходя из потребности инвалидов участвовать в трудовом процессе, проводятся исследования специальных материалов, разработка их нового ассортимента с учетом их различных комбинаций в изделиях для использования в ортопедии, травматологии и при проектировании одежды повышенной функциональности. Общие технические условия специальной одежды для инвалидов регулируются ГОСТ Р 54408–2011 [27], в котором определены общие требования к используемым материалам. В швейной промышленности принято выделять комплексные, групповые показатели качества, определяющие требования к материалам для одежды. Комплексные показатели качества материалов (социальное значение, функциональность, надежность, эстетичность,

эргономичность, экологичность, экономичность, конструктивность и технологичность) характеризуются рядом единичных показателей [52]. В одежде для инвалидов и лиц с ОВЗ приоритетны показатели функциональности и эргономики [27], согласно требованиям ГОСТ 4.45-86 отражающие соответствие определенному назначению, характеру жизнедеятельности потребителей, условиям эксплуатации, сезону, комфортности, удобству пользования, гигиеническим характеристикам, включая суммарное тепловое сопротивление пакета материалов и их воздухопроницаемость [18]. Для людей с инвалидностью и с отклонениями в состоянии здоровья важно, чтобы материалы содержали высокий процент натуральных волокон, обладали высокими гигроскопичностью, воздухопроницаемостью, пластичностью, имели заданную жесткость или драпируемость. В работах российских ученых (*Приходченко О.В., Савельева Н.Ю., Дубатова И.В., 2010*) предлагается характеризовать комфортность одежды и её пакета материалов для лиц с ОВЗ по степени коррекции физиологического состояния человека, в том числе его отдельных патологических проявлений [518].

К материалам для изготовления лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, включая основные, подкладочные, прокладочные, отделочные и утепляющие, предъявляются как нормативные, так и технические требования [27]:

-  использовать гипоаллергенные полотна в бельевых изделиях;
-  не использовать в качестве подкладки костюмов полотна из ацетатных и триацетатных волокон, а только из шелковых (натуральных), вискозных (искусственных), шерстяных, хлопчатобумажных волокон, применять полушерстяные и смешанные текстильные полотна (ткани или трикотаж);
-  обеспечить отсутствие миграции волокон через слои пакета материалов;
-  обеспечить прочность окраски соприкасающихся между собой материалов;
-  обеспечить выполнение санитарно-гигиенических нормативов.

От свойств материалов зависит качество посадки, формообразование, комфортность использования и безопасность одежды, что особенно важно для инвалидов и лиц с ОВЗ, поскольку многим из них приходится долгое время находиться в статической позе, либо наоборот прилагать усилия для передвижения [246]. К показателям надежности относят устойчивость материалов к разрывным нагрузкам, накопление остаточных деформаций материалами [128].

Для производства лечебно-профилактической и реабилитационной одежды важна реализация специальных функций (см. Рисунок 2.1), обеспечиваемых как конструктивными методами, так и обоснованным выбором материалов, придающих готовому изделию заданные свойства. Методика выбора материалов в процессе проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды представлена на Рисунке 5.2.



**Рисунок 5.2 – Схема алгоритма выбора материалов для проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды**

Основные этапы процесса выбора материалов описаны ниже:

1. *Анализ особенностей жизнедеятельности человека с учетом вида нарушений состояния его здоровья.* Так, инвалидам с ограниченным функционированием нижних конечностей приходится активно работать руками, чтобы перемещаться в коляске и выполнять другие повседневные действия, что ведет к повышению потоотделения и предопределяет выбор более гигроскопичных материалов для плечевой части одежды, в то же время нижняя часть тела этого потребителя обездвижена, следовательно, мерзнет из-за замедленного кровообращения, что обуславливает необходимость использования



более теплозащитных материалов в поясной области изделия.


2. Определение зон и уровня температурного комфорта, областей повышенного потоотделения, характера движений и степени подвижности фигуры, обуславливающих диапазон динамических приростов на различных участках конструкции с учетом особенностей состояния здоровья потребителя.


3. Установление назначения проектируемого изделия с учетом реализации его основных функций, ориентированных на улучшение состояния здоровья потребителя (см. Рисунок 2.1).


4. Определение условий эксплуатации изделия, включая условия внешней среды, сезонность и иные характеристики.

5. Разработка перечня требований к материалам и показателей их качества.

Анализ мировых тенденций в производстве материалов для людей с нарушениями в состоянии здоровья и сформулированные во второй главе требования к лечебно-профилактическим и реабилитационным изделиям для инвалидов разных нозологических групп и лиц с ОВЗ (см. Таблицы 2.2 и 2.3) позволили выявить основные задачи процесса разработки новых материалов для этой категории потребителей:

 *Обеспечение фиксации либо заданного уровня жесткости на определенных участках изделия* при обеспечении комфортности дыхания и движения пользователя, что важно в одежде для людей, имеющих заболевания костно-мышечной системы, получивших травмы или ушибы, нуждающихся в бандажных изделиях в связи с беременностью или ожирением.

 *Обеспечение антибактериальных и антисептических свойств материалов,* применяемых для изготовления одежды нуждающихся в уходе и имеющих тяжелые формы инвалидности, включая обездвиженных, парализованных, находящихся в состоянии комы и других; для больных в послеоперационном периоде, а также для людей с существенными ментальными или психическими нарушениями, которым сложно осознанно соблюдать гигиену, для производства одежды (белья), применяемой в послеоперационный период.

 *Обеспечение теплового комфорта* при лечении заболеваний костно-мышечной системы, при реабилитации после травм и ушибов для восстановления процессов теплообмена в организме с помощью реабилитационной одежды, например, путем применения сухого тепла для согревания мышц.

На Рисунке 5.3 приведена схема, отражающая основные направления исследований материалов для разработки широкого ассортимента лечебно-профилактической и реабилитационной одежды.



**Рисунок 5.3 – Основные направления исследований материалов для разработки новых видов лечебно-профилактической и реабилитационной одежды**

Решению первой задачи способствует разработка композиционных материалов или комбинирование в одном пакете материалов с разнородными свойствами. Так, функциональность компрессионных изделий связана с корректирующим воздействием, обеспечиваемым благодаря сочетанию зон разной жесткости эластичности [508]. Такой пакет материалов можно создать путем настраивания жёстких формоустойчивых элементов (например, из натуральной кожи) на эластичное полотно [186, 180] или путем вложения ребер жесткости в настроенные карманы. Дополнительные функции одежде можно придать конструктивным и технологическим путем, а также применением материалов с заданными свойствами, такими как армированные текстильные материалы с заданным уровнем жесткости на определенных участках. Введение полимерной композиции в качестве основы, частичного покрытия или пропитки эластичного текстиля

позволяет сделать менее заметными участки повышенной жесткости и компенсировать накопление остаточных деформаций в эластичном материале.

Приданию материалам антисептических и антибактериальных свойств способствует разработка специальных полимерных композиций, обеззараживающих и бактерицидных пропиток, которые можно применять как локально, так и по всей поверхности изделия в зависимости от его назначения.

Решение задачи по обеспечению теплового комфорта лечебно-профилактической и реабилитационной одежды предполагает определение толщины и состава пакета материалов для обеспечения заданного уровня теплообменных процессов и функциональности изделия.

## **5.2 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ АНТИМИКРОБНОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

В связи с тем, что ряд заболеваний или тяжелые формы инвалидности предполагают длительное ношение реабилитационных изделий, следует отметить значимость их антимикробных свойств, которые проявляются в способности уничтожать или подавлять рост микроорганизмов, и могут иметь антибактериальный, противогрибковый и противовирусный характер и применяться против широкого спектра патогенов [391].

Для достижения антимикробных свойств текстильных материалов используют специальные пропитки, вплетают нити, наносят ионы, вводят микрокапсулы. К современным противомикробным средствам обработки текстильных полотен относят соединения четвертичного аммония, N-галамины, хитозан, цеолиты, полибигуаниды, триклозан, наночастицы серебра и палладия [253, 419, 456], а также биоактивные продукты на растительной основе [441]. Для бактериологической защиты и приобретения антисептических и дезинфицирующих функций одежды все большую популярность приобретает микрокапсулирование текстиля растительными экстрактами, обеспечивающее устойчивость к микробам даже после многократных стирок [463] и помогающее обеспечить функциональность изделий по самоочистке, что позволяет не задерживать частицы пыли и грязи на поверхности одежды [380]. Ароматизация текстиля эфирными маслами позволяет получить антимикробный эффект и предотвратить

появление неприятных запахов, ее проводят путем нанесения на поверхность полотна [432] или микрокапсулированием [440]. Такая лечебная отделка текстильных полотен с использованием растительных экстрактов алоэ, китайской горькой тыквы, имбиря привела к хорошей устойчивости к микробам, а одежда, изготовленная из инкапсулированной ткани, показала хорошие результаты при лечении ряда кожных заболеваний [386].

Материалы с обеззараживающими и бактерицидными пропитками востребованы в послеоперационном периоде [396], а также для людей с интеллектуальными нарушениями, блокирующими гигиенические соображения. Компрессионные изделия применяют для профилактики и лечения ряда заболеваний, включая вывихи, растяжения, травмы, артриты, воспаления, ожоговые поражения, восстановления в послеродовой и послеоперационный периоды [243], они часто становятся «второй кожей» потребителей, что обуславливает целесообразность разработки методов улучшения их антимикробных свойств.

Для формирования обеззараживающего действия текстильных материалов проведено исследование антисептических растворов, предназначенных для пропитки полотен. Для проведения эксперимента выбрали следующие материалы и реактивы: два вида текстильных материалов (вискозное и полиамидное трикотажные полотна с лайкрой), экстракты трав ромашки и череды, полимер. В качестве средства пропитки использовали полимер в комбинации раствора с настоем из российских трав ромашки и череды, обладающих антисептическими свойствами. Для сравнения использовали четыре образца связующего средства: полимер, полимер с ромашкой, полимер с чередой, полимер с ромашкой и чередой.

Первый образец – из искусственного трикотажного полотна, состоящего из 20% полиуретановых волокон и 80% вискозных волокон. Второй образец – из синтетического полотна, состоящего из 20% полиуретановых волокон и 80% полиамидных волокон (нейлон 6,6). Данные материалы используются для пошива компрессионного белья (производство компании «Лаума», Латвия).

В качестве связующей пропитки выбран полимер полидиметилдиаллиламмоний хлорид (промышленное его название ВПК-402), чтобы удерживать экстракты трав череды и ромашки на ткани, пролонгируя их гипоаллергенные и антибактериальные свойства (Таблица 5.1).

**Таблица 5.1 – Физико-химические характеристики гетероциклического катионного полимера**

<b>Наименование показателя</b>	ВПК- 402
<b>Нормативно-технический документ</b>	ТУ 2227-184-00203312-1998
<b>Внешний вид</b>	Жидкость однородной консистенции от бесцветного оттенка до желтого цвета
<b>Плотность при 20°С, г/см<sup>3</sup></b>	1,10–1,17
<b>Массовая доля основного вещества, %</b>	не менее 25
<b>Массовая доля хлористого натрия, %</b>	не более 10
<b>Вязкость при 20°С</b>	не менее 2 мм <sup>2</sup> /с
<b>Водородный показатель, рН</b>	5–8
<b>Температура застывания, °С</b>	в пределах минус 17–20

Состав пропитки включал: 1 кг сухой составляющей ромашки/ череды и 20 л водно-спиртового раствора крепостью 40%, который настаивали в течение 7 суток, по истечении которых необходимое количество раствора разбавили до заданной концентрации (5%). В чашки Петри поместили исследуемые образцы материалов и залили растворами I, II, III, IV (Таблица 5.2), выдерживали 30 минут и сушили при комнатной температуре.

**Таблица 5.2 – Концентрация растворов для антисептической пропитки образцов**

<b>Номер образца</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
Концентрация растворов	20 мл 5% раствора полимера	20 мл 5% раствора полимера + 5 мл настоя ромашки	20 мл 5% раствора полимера + 5 мл настоя череды	20 мл 5% раствора полимера + 5 мл настоя ромашки + 5 мл настоя череды

Приготовление суслу, используемого для создания питательной среды микроорганизмов, осуществляли по методике Ермолаевой Г.А. [83]. Смешали 100 г солода с 400 г воды, постепенно довели смесь до 72°С, выдержали до осахаривания, профильтровали смесь через бумажный фильтр и определили содержание сухих веществ. К приготовленному пивному суслу (6–8 % содержания сухих веществ) добавили 2,5 – 3% агар-агара, кипятили до расплавления агар-агара, фильтровали через вату и стерилизовали в термошкафу при 115°С в течение 30 мин.

Дрожжевую суспензию готовили из сухих хлебопекарных дрожжей, для чего налили 2 мл стерильной водопроводной воды в предварительно стерилизованную пробирку, куда добавили 0,2 г дрожжей. Стерильную питательную среду разливали в чашки Петри и с закрытыми крышками оставляли на горизонтальной поверхности до застывания среды. Чашки с застывшей средой помещали в простерилизованный сушильный шкаф, нагретый до 70–80°С. Высев из накопительной или разведенной

культуры, делали для получения на поверхности среды изолированных колоний. По истечении времени культивирования дрожжевых клеток на образцах, пропитанных антисептическими растворами, проводили визуальное качественное определение степени «зароста» чашек Петри. При возможности проводили подсчет единичных колоний дрожжевых клеток с учетом степени разбавления культуральной жидкости.

Эффективность антисептической обработки текстильных материалов полимером, модифицированными экстрактами лекарственных трав, доказана микробиологическими анализами на качественное определение «зароста» дрожжевыми колониями и посторонними кокками. Исследуемые образцы, обработанные антисептическими растворами и помещенные в среду, содержащую микроорганизмы, изображены на фотографиях на 7-ой день культивирования. В Таблице 5.3 представлены рисунки, визуальное демонстрирующие отсутствие культивируемых колоний на образцах материалов. В качестве контрольного образца для сравнения использовали стерильный медицинский бинт.

Для подтверждения эффективности выбранных антисептических растворов те же текстильные материалы были помещены в аналогичную среду, содержащую микроорганизмы, но без аппретирования растворами (Рисунок 5.4.). Микробиологическая картина визуализирует хаотичное множественное скопление дрожжевых колоний и посторонних коковок воздушной среды.












**а** **б**  
**Рисунок 5.4 – Образцы материалов без антисептической обработки:**  
**а) вискозное полотно; б) полиамидное полотно**

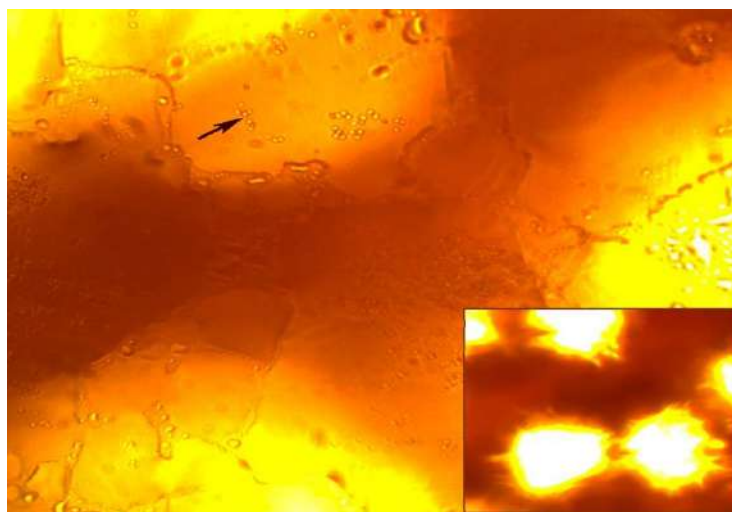
На 7-й день культивирования наблюдали качественную разницу в характере микробиологической картины контрольных образцов текстильных материалов и антисептически обработанных. Данные дрожжевого контроля на чашках Петри свидетельствуют об эффективности применения раствора полимера и экстрактов

лекарственных трав в качестве антисептической пропитки компрессионных текстильных материалов в отличие от стерильного медицинского бинта, взятого в качестве контрольного образца для сравнения. Результаты микробиологического контроля показали эффективность применения системы «полимер + экстракт лекарственного растения» как асептической составляющей компрессионных материалов, применяемых в послеоперационный период восстановления пациента. Органолептический анализ показал, что аппрет более эффективен для синтетической ткани (см. Таблицу 5.3), сочетание композиции «полимер-экстракты трав» усилило её антибактериальную составляющую.

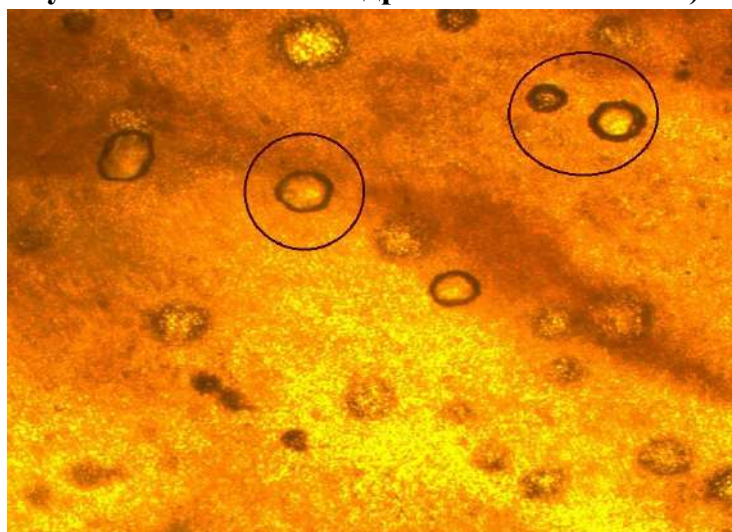
На Рисунках 5.5 – 5.7 представлены микрофотографии образцов вискозного полотна без пропитки, с дрожжевым «заростом» через трое суток после посева и с обработкой 5% раствора полимера с экстрактами трав в течение 7 суток, при 10- и 40-кратном увеличении. На Рисунках 5.8 – 5.10 представлены микрофотографии образцов полиамидного полотна до и после обработки 5% раствором полимера с экстрактами трав.

Таблица 5.3 – Фотографии результатов микробиологического исследования

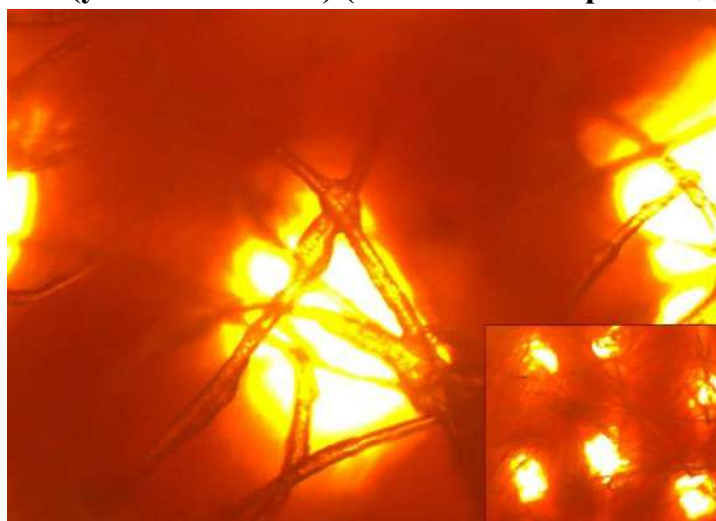
Номер раствора	I	II	III	IV
Материал вискоза и лайкра				
Материал полиамид и лайкра				
Сравнительный анализ: стерильный медицинский бинт без пропиток				



**Рисунок 5.5 – Вязкое полотно без пропитки (увеличение  $\times 10$ , внизу  $\times 4$ ), стрелкой указаны скопления дрожжевых колоний)**



**Рисунок 5.6 – Вязкое полотно без пропитки с дрожжевым «заростом» через трое суток после посева (увеличение  $\times 10$ ) (колонии бактерий выделены кругами)**

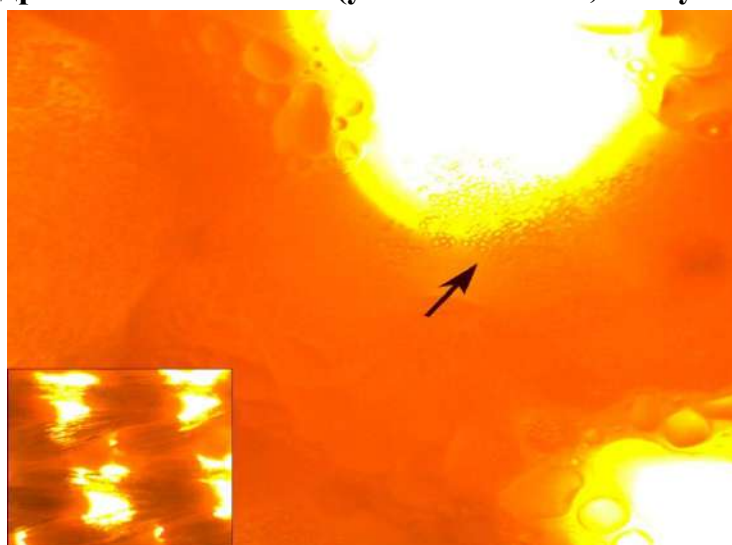


**Рисунок 5.7 – Вязкое полотно, обработанное 5% раствором полимера с экстрактами трав и выдержанное в питательной среде более 7 суток (увеличение  $\times 10$ , внизу  $\times 4$ )**





**Рисунок 5.8 – Полиамидное полотно без пропитки, стрелкой указаны скопления дрожжевых колоний (увеличение x10, внизу x4)**



**Рисунок 5.9 – Полиамидное полотно, обработанное 5% раствором полимера с экстрактами трав, стрелкой указаны скопления дрожжевых колоний (увеличение x10, внизу x4)**



**Рисунок 5.10 – Полиамидное полотно, обработанное 5% раствором полимера с экстрактами трав и выдержанная в питательной среде более 7 суток (увеличение x10, внизу x4)**

Для более точной оценки и характеристики аппретируемых образцов определили привес массы атмосферной влаги. Для количественного определения массы аппрета, закрепившегося на образцах, вычисляли процентное содержание массы аппрета (%). В Таблице 5.4 представлены результаты определения массы для образцов бельевого трикотажного полотна из вискозы, аппретированного раствором полимера. В Таблице 5.5 представлены результаты, определения массы для образцов бельевого трикотажного полотна из полиамида, аппретированного раствором полимера. После проведения испытаний выявили привес массы атмосферной влаги 0,0001 г, вычислили массу аппрета и ее процентное содержание на полотне. Анализ данных Таблиц 5.4 и 5.5 показывает, что с увеличением концентрации пропиток увеличивается и процент содержания аппрета на текстильном материале. Содержание аппрета на вискозном полотне больше, так как она более гигроскопична. При пропитывании образца трикотажа антисептическими растворами происходит его взаимодействие с полимерными волокнами с образованием на их поверхности комплексных соединений, которое отражается в изменении его массы.

Результаты проведенного эксперимента показали эффективность достижения антисептических свойств искусственных и синтетических компрессионных материалов для производства нательных изделий первого слоя с помощью предложенного способа антимикробной пропитки композицией полимера и экстракта натуральных трав. Разработанные антисептические компрессионные материалы можно рекомендовать для изготовления реабилитационной одежды, предназначенной маломобильным людям, находящимся в статичном положении в коляске и нуждающимся в дополнительном фиксировании позвоночника, а также лежачим больным, сталкивающимся с гигиеническими проблемами и возникновением пролежней.

Таблица 5.4 – Определение массы апраета для вискозного полотна

Масса ткани (г)	Концентрации антисептических растворов (%)															
	I				II				III				IV			
	1%	3%	5%		1%	3%	5%		1%	3%	5%		1%	3%	5%	
до пропитки	0,0637	0,0639	0,0628		0,0632	0,0670	0,0581		0,0660	0,0652	0,0645		0,0620	0,0677	0,0620	
без привеса атм. влаги	0,0636	0,0638	0,0627		0,0631	0,0669	0,0580		0,0659	0,0651	0,0644		0,0619	0,0676	0,0619	
1-ое измерение после обработки	0,0639	0,0637	0,0631		0,0636	0,0675	0,0586		0,0666	0,0660	0,0657		0,0627	0,0685	0,0627	
2-ое измерение после обработки	0,0638	0,0637	0,0631		0,0636	0,0675	0,0585		0,0667	0,0660	0,3985		0,0627	0,0683	0,0627	
3-е измерение после обработки	0,0638	0,0637	0,0629		0,0637	0,0674	0,0584		0,0669	0,0659	0,0653		0,0626	0,0685	0,0626	
4-ое измерение после обработки	0,0636	0,0638	0,0629		0,0634	0,0674	0,0584		0,0664	0,0658	0,0652		0,0627	0,0685	0,0627	
Масса привеса апраета	0,0001	0,0000	0,0002		0,0003	0,0004	0,0004		0,0005	0,0007	0,0008		0,0008	0,0010	0,0008	
% содержание массы апраета	0,08	0,08	0,32		0,47	0,67	0,69		0,76	1,08	1,24		1,29	1,4	1,29	

Таблица 5.5 – Определение массы апраета для полиамидного полотна

Масса ткани (г)	№1				№2				№3				№4			
	1%	3%	5%	1%	3%	5%	1%	3%	5%	1%	3%	5%	1%	3%	5%	
до пропитки	0,0935	0,0923	0,0987	0,0933	0,0924	0,0979	0,0973	0,1000	0,1033	0,0927	0,0974	0,0988				
без привеса атм. влаги	0,0934	0,0922	0,0986	0,0932	0,0923	0,0978	0,0972	0,0999	0,1032	0,0926	0,0973	0,0987				
1-ое измерение после обработки	0,0938	0,0926	0,0989	0,0934	0,0931	0,0984	0,0975	0,1007	0,1044	0,0939	0,0985	0,1002				
2-ое измерение после обработки	0,0937	0,0923	0,0987	0,0933	0,0927	0,0982	0,0981	0,1002	0,1045	0,0937	0,0982	0,1000				
3-е измерение после обработки	0,0935	0,0925	0,0988	0,0932	0,0927	0,0984	0,0984	0,1009	0,1042	0,0938	0,0984	0,1010				
4-ое измерение после обработки	0,0935	0,0924	0,0988	0,0934	0,0927	0,0982	0,0979	0,1007	0,1042	0,0936	0,0983	0,0999				
Масса привеса апраета	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0005	0,0006	0,0008	0,0010	0,0009	0,0011	0,0012				
% содержание массы апраета	0,05	0,16	0,20	0,22	0,43	0,46	0,67	0,8	0,97	1,02	1,08	1,28				

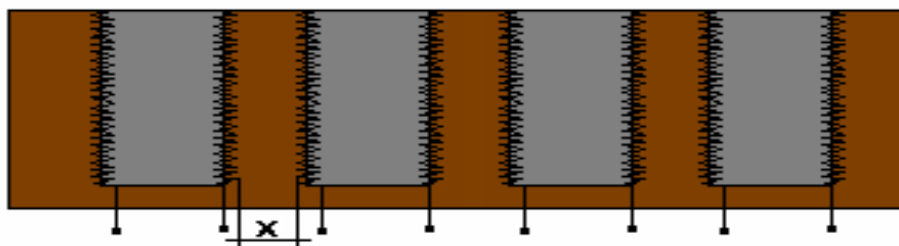
### 5.3 РАЗРАБОТКА ЭЛАСТИЧНЫХ АРМИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЗАДАННОЙ ЖЕСТКОСТЬЮ

Значительную часть изделий реабилитирующего назначения изготавливают из материалов, имеющих зоны разной жёсткости и эластичности, что связано с возможностью обеспечения хорошей посадки одежды на фигуре и заданного давления на определенных участках для проведения надлежащей коррекции или осуществления необходимой поддержки организма человека. В работе представлены подходы к созданию инновационных материалов, обеспечивающих фиксацию определенных отделов позвоночника и поддержку живота (в одежде для беременных или лиц с ожирением) способами придания дискретной формоустойчивости растяжимым полотнам, позволяющие одновременно достичь и комфортность использования, и заданную жесткость отдельных деталей. Для реализации поставленной задачи предлагаются два способа армирования материалов: механического настрачивания элементов (механический) и нанесения полимерной композиции (химический).

Программа исследования, направленная на оценку качества материалов с заданными свойствами жесткости, разработанных на основе механического и химического способов, заключалась в изучении их эксплуатационных и гигиенических характеристик, показателей жесткости и остаточных деформаций. Для материалов, полученных химическим методом, проводили дополнительные исследования на устойчивость к поту и стирке в связи с использованием пропитки в качестве способа их обработки. После чего проводили сравнительный анализ свойств материалов с заданной жесткостью, полученных двумя рассматриваемыми способами.

#### ***Разработка пакетов материалов заданной жесткости способом механического армирования.***

Для изменения жесткости материала предлагается настрачивать на эластичное полотно фрагменты кожи и/ или иных формоустойчивых элементов, чтобы обеспечить на выбранных участках заданные уровни растяжимости и жесткости [180] (Рисунок 5.11).



**Рисунок 5.11 – Образец материала с повышенной формоустойчивостью [180]**

Для изготовления лечебно-профилактической и реабилитационной одежды рекомендуется применять в качестве эластичной основы материалы, характеристики которых находятся в определенном диапазоне, приведенном в Таблице 5.6

**Таблица 5.6 – Рекомендуемые характеристики свойств эластичных трикотажных полотен для лечебно-профилактической и реабилитационной одежды [152, 43, 69].**

Группа растяжимости	Толщина, мм	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Воздухопроницаемость, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> с)	Гигроскопичность, % (при влажности воздуха 65%)	Паропроницаемость, г/(м <sup>2</sup> ч)	Влагопроводность, г/(м <sup>2</sup> ч)	Разрывная нагрузка, Н	Устойчивость окраски, балл	Условно-остаточная деформация, %
I, II	0,2-0,8	150-350	150-500	не менее 7	55-65	65-70	150-350	не менее 3	не более 5

При настрачивании на эластичное полотно дополнительных конструктивных элементов дополнительно можно увеличить жёсткость определенных участков путем вкладывания в созданные карманы специальных ребер жесткости, для изготовления которых применяют различные материалы, свойства которых представлены в Таблице 5.7 [41].

**Таблица 5.7 – Свойства материалов для изготовления ребер жесткости**

Материал	Марка	Предел прочности, кгс/мм <sup>2</sup>	Плотность, г/см <sup>3</sup>
Дуралюмин	Д1	21	2,65
Дуралюмин	Д16	22	2,65
Титан	ОТ4	80	4,5
Пластмасса	Фторопласт-3	0,5	2,19
Пластмасса	Фторопласт-4	0,45	2,09

Перечень и свойства материалов, рекомендуемых для настрачивания на эластичную основу с целью повышения формоустойчивости, представлены в Таблице 5.8 [152, 43, 69].

**Таблица 5.8 – Свойства материалов, применяемых для изготовления формоустойчивых элементов**

Материал	Толщина, мм	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Разрывная нагрузка, Н	Жесткость, сН	Удлинение при разрыве, %	Устойчивость окраски, баллы	Воздухопроницаемость, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> с)	Паропроницаемость, мг/(см <sup>2</sup> ч)
Искусственная кожа	0,5-1,5	500-900	не менее 450	2-8	не более 80	не менее 5	не менее 20	не менее 2,5
Натуральная кожа	0,6-1,2	400-800	не менее 450	2-8	не более 100	не менее 5	не менее 20	не менее 3,5
Костюмная ткань	0,5-1,2	200-450	не менее 250	2-5	не менее 15	не менее 4	не менее 100	не менее 5

В более ранних исследованиях автора на основе изучения эксплуатационных и гигиенических свойств пакетов материалов установлены рациональные значения ширины зафиксированного (2 см) и незафиксированного участков (1,5 см) материала [180]. Характеристики свойств пакетов материалов представлены в Таблице 5.9.

**Таблица 5.9 – Характеристики материалов, составляющих пакеты, полученных механическим способом**

Пакет	Материалы, составляющие пакет	Ширина с кромкой, см	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Волокнистый состав
1	2	3	4	5
№ 1	трикотажное полотно	150	232	85% х/б, 10% вискоза, 5% эластан
	искусственная кожа	100	890	полиуретановое покрытие на трикотажной основе

Продолжение таблицы 5.9

1	2	3	4	5
№2	трикотажное полотно	150	164	35% х/б, 50% вискоза, 15% эластан
	джинсовая ткань	150	460	65% х/б, 33% вискоза, 2% эластан
№3	трикотажное полотно	150	195	35% х/б, 50% вискоза, 15% эластан
	натуральная кожа	-	786	шеврет с естественной лицевой поверхностью

Для получения данных об эксплуатационных характеристиках пакетов материалов повышенной формоустойчивости проведены лабораторные исследования их разрывного удлинения, разрывной нагрузки и остаточных деформаций на разрывной машине РТ-250 и релаксометре РТ-6 [52, 16]. В соответствии со стандартными методиками исследовали воздухопроницаемость, гигроскопичность и влагопроводность материалов [52], для чего подготовили образцы пакетов материалов размером 30 × 160 мм в соответствии с ГОСТ 23785.1-2001 [16].

**Таблица 5.10 – Свойства пакетов материалов, полученных механическим методом**

Пакет	Толщина, мм	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Разрывная нагрузка, Н	Удлинение при разрыве, %	Условно-остаточная деформация, %	Гигроскопичность, %	Воздухопроницаемость, дм <sup>3</sup> /(мгс)	Влагопроводность, мг/(см <sup>2</sup> ч)
№1	1,2	782	490	204	0,6	9,5	189	61
№2	0,8	573	420	218	0,3	11,9	212	64
№3	1,0	685	450	213	0,8	18,2	195	63

Установленные характеристики свойств пакетов материалов, полученных механическим настрачиванием, позволяют сделать вывод о том, что величины остаточной деформации разработанных пакетов ниже величин деформаций трикотажных полотен второй и третьей групп растяжимости (3-10%). Из чего следует, что способ механического настрачивания более жёстких элементов на эластичную основу позволяет повысить формоустойчивость пакета материалов и улучшает его эксплуатационные характеристики, что важно для проектирования лечебно-профилактических и реабилитационных изделий.

Изделия, изготовленные с помощью предложенного способа механического армирования материалов, успешно прошли опытную носку, подтвердив заданные



физико-механические и эксплуатационные характеристики, их технические решения представлены далее в шестой главе.

### **Разработка материалов заданной жесткости способом химического армирования**

Предлагаемый способ повышения жесткости материалов заключается в нанесении на эластичную трикотажную основу полимерной композиции. В его основе лежит принцип нанесения полимера на полотно с заданными интервалами по аналогии со способом механического армирования материалов, осуществляемого равномерным настрачиванием более жестких элементов. Для выбора наиболее подходящего полимера проведено исследование параметров вязкости, времени застывания и жёсткости.

Полимер наносили на трикотажное полотно в соответствии с заданными параметрами зафиксированных участков шириной 2 см через полосы эластичных участков материала шириной 1,5 см в соответствии с техническим заданием для проектирования реабилитационных изделий, корректирующих осанку. Для исследования на жесткость на приборе ПТ-2 консольным бесконтактным методом согласно ГОСТ 10550-93 изготовили образцы типовых размеров 160 x 30 см [52]. Степень насыщаемости материала, определяемая опытным путем, составила 0,17 мл на 1 см<sup>2</sup>. Согласно результатам эксперимента значения продольной и поперечной жесткости материала и величина его коэффициента жесткости ( $K_{EI_{0,5}}$ ) зависят от молекулярной массы метилметакриловой смолы. Молекулярную массу полимера измеряли методом вискозиметрии. Для определения наиболее подходящих параметров полимеризации метилметакрилата синтезировали три фракции (таблица 5.11).

**Таблица 5.11 – Характеристики различных фракций олигомера**

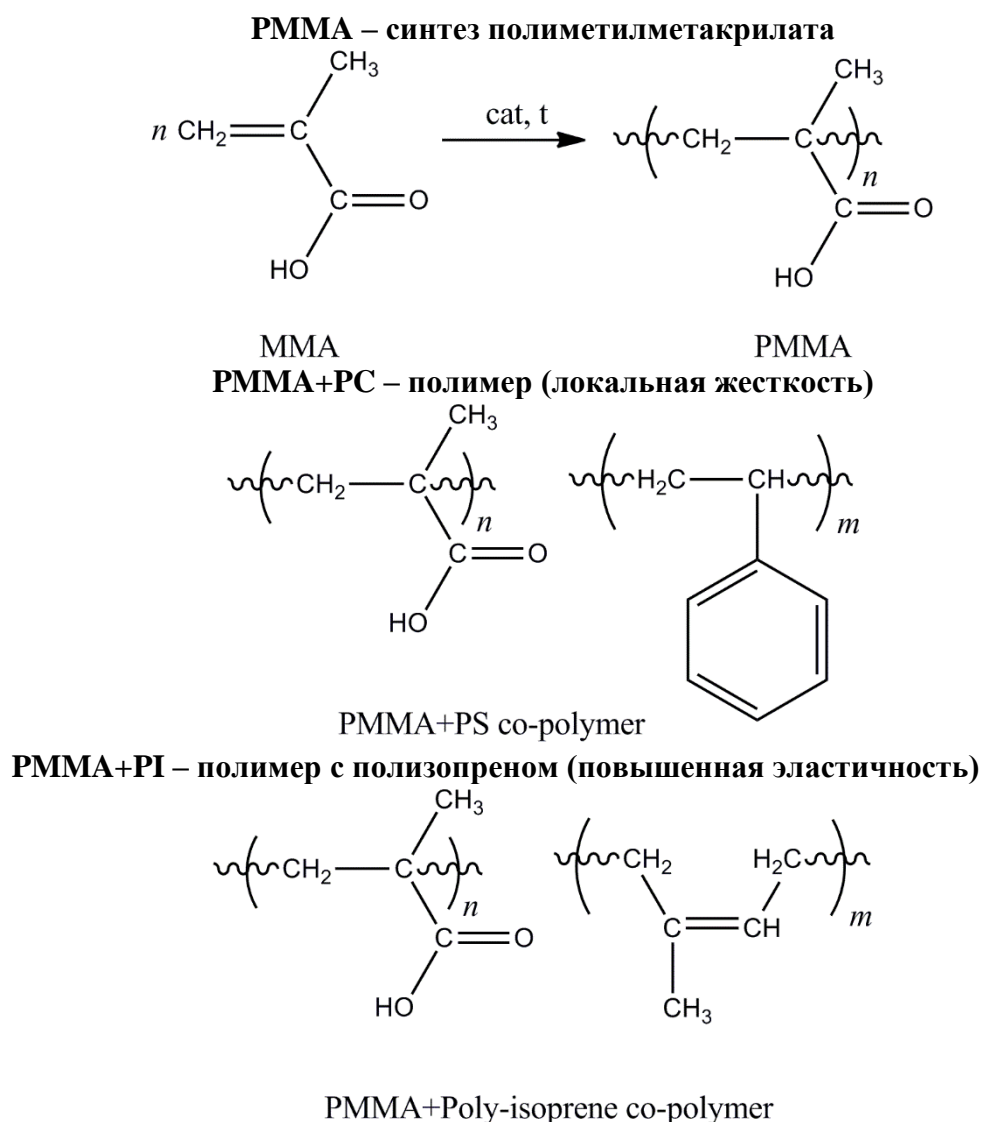
Показатели	Олигомер №1	Олигомер №2	Олигомер №3
Выход, г	0,16	0,24	0,13
T, °C	60	65	70
t, время выдерживания, мин	30	20	15
Вязкость [η], дл/г	0,211	0,148	0,141
Молекулярная масса олигомера	~20186,9	~11393,3	~10563,8
$EI_{0,5\text{ прод.}}$ , мкН·см <sup>2</sup>	316975,2	210803,5	206629,3
$EI_{0,5\text{ попер.}}$ , мкН·см <sup>2</sup>	29486,1	19339,8	18784,5
$K_{EI_{0,5}}$ *	10,7	10,9	11,0

$$* K_{EI_{0,5}} = \frac{EI_{0,5\text{ прод.}}}{EI_{0,5\text{ попер.}}}$$

Исходя из результатов эксперимента, выявили оптимальные условия полимеризации для получения композиционного материала, который характеризуется значениями коэффициента жесткости в соответствии с заданным диапазоном:  $10 \div 11$ :

- ✚ 65°C – температура;
- ✚ 20 минут – время полимеризации.

Для пропитки образцов использовали полимеры, свойства которых обусловлены их химическим составом, детализированным на Рисунке 5.12. В основе выбранных полимеров лежит полиметилметакрилат (ПММА или РММА), представляющий собой прочный, легкий, термопластичный материал.



**Рисунок 5.12 – Химические формулы полимеров для пропитки**

Первоначально определили соотношение ацетона и полиметилметакрилата (далее – ПММА) для получения оптимальной концентрации раствора для пропитки материалов с целью их химического армирования. Раствор не должен быть слишком жидким, чтобы

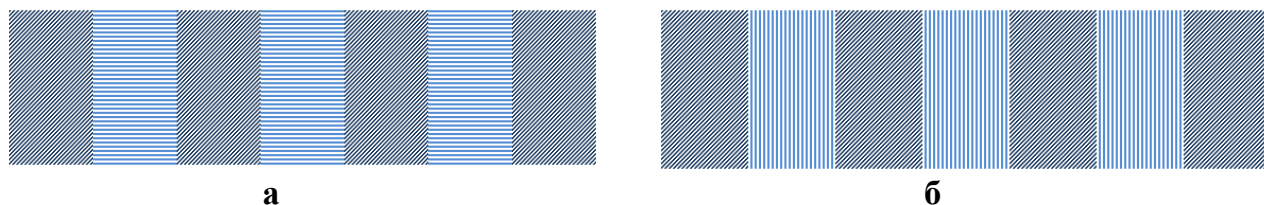
не растекаться по поверхности материала, ухудшая физико-механические свойства формируемого композиционного материала. С другой стороны, высокая вязкость раствора также не способствует его равномерному нанесению на полотно из-за недостаточного проникновения в волокна ткани и возникновению хрупкости материала. Полимер растворяли при перемешивании на магнитной мешалке, нагревали, не доводя до температуры кипения, чтобы предупредить возможность разрушения структуры полимера. Концентрации полученных растворов полимера представлены в Таблице 5.12.

**Таблица 5.12 – Экспериментальные концентрации раствора полимера**

№ раствора	ПММА, г	Ацетон, мл	$\omega^*$ , %
1	1	15	7,86
2	2	15	14,58
3	3	15	20,38
4	4	15	25,44
5	5	15	29,90

\* $\omega$  – массовая доля полимера в растворе

Технология нанесения раствора полиметилметакрилата на трикотажное полотно представлена на Рисунке 5.13. Раствор определенной концентрации наносили на материал как поперек ( $\Leftarrow$ ), так и вдоль ( $\Downarrow$ ) петельных рядов.



**Рисунок 5.13 – Фрагменты трикотажа с полимером, нанесенным полосами шириной 15 мм: а – поперечное сечение ( $\Leftarrow$ ); б – продольное сечение ( $\Downarrow$ )**

Для того, чтобы оценить насколько может увеличиться масса материала, покрытого раствором полимера, чистое трикотажное полотно взвесили на аналитических весах, дискретностью до 4 знаков (Таблица 5.13).

**Таблица 5.13 – Масса (m) образцов ткани без нанесения ПММА (сечение поперек петельных рядов)**

№ 1	m, г	№ 2	m, г	№ 3	m, г	№ 4	m, г	№ 5	m, г
1.1.	1,8547	2.1.	1,8534	3.1.	1,8187	4.1.	1,8945	5.1.	2,0304
1.2.	1,8529	2.2.	1,8418	3.2.	1,8947	4.2.	1,8031	5.2.	1,8877
1.3.	1,8849	2.3.	1,8052	3.3.	1,8238	4.3.	1,8852	5.3.	1,8406
$\bar{m}$	<b>1,8842</b>	×	<b>1,8335</b>	×	<b>1,8457</b>	×	<b>1,8609</b>	×	<b>1,9196</b>

Результаты исследования массы образцов после нанесения полимера представлены в Таблице 5.14.

**Таблица 5.14 – Масса (m') образцов ткани после нанесения и застывания ПММА**

№ 1	m', г	№ 2	m', г	№ 3	m', г	№ 4	m', г	№ 5	m', г
1.1.	1,9807	2.1.	2,3315	3.1.	2,4857	4.1.	2,7175	5.1.	3,1179
1.2.	1,9395	2.2.	2,3886	3.2.	2,4112	4.2.	2,4590	5.2.	2,8256
1.3.	1,9762	2.3.	2,3116	3.3.	2,5329	4.3.	2,7773	5.3.	2,6055
$\bar{m}'$	1,9655	×	2,3439	×	2,4766	×	2,6513	×	2,8497
$\Delta\bar{m}$	0,0813	×	0,5104	×	0,6309	×	0,7904	×	0,9301

Примечание: Сечение поперек петельных рядов;

$$\Delta\bar{m} = \bar{m}' - \bar{m}$$

На основе органолептической оценки для дальнейшей работы отобраны образцы №2 и №3, поскольку образец №1 не имел достаточной формоустойчивости, образцы №4 и №5 тактильно были слишком жесткими, хрупкими и неприятными на ощупь.

В среднем на каждый участок материала для повышения его формоустойчивости (см. Рисунок 5.13) нанесено от 0,5 г до 0,7 г раствора полимера в зависимости от концентрации. Для этого приготовлены растворы полимера путем растворения в ацетоне в течение 5 дней с концентрацией 20% и 25% содержания полиметилметакрилата в ацетоне:

✚ *Раствор №1* – 20 весовых частей полимера и 100 весовых частей растворителя (20% раствор полимера);

✚ *Раствор №2* – 25 г ПММА и 100 мл ацетона (25% раствор ПММА).

**Таблица 5.15 – Массы образцов полотна до и после нанесения раствора полимера**

↔	m, г	m', г	$\Delta m$	↑↓	m, г	m', г	$\Delta m$
20% раствор ПММА							
1.	1,8528	3,9328	2,0800	1	1,7969	3,7485	1,9516
2	1,8294	3,8018	1,9724	2	1,8427	3,8047	1,9620
3	1,8868	3,8644	1,9776	3	1,8572	3,9132	2,0560
25% раствор ПММА							
1	1,8791	4,69950	2,82040	1	1,8194	4,6686	2,8492
2	1,8522	4,69460	2,84240	2	1,8183	4,5419	2,7236
3	1,8515	4,61550	2,76400	3	1,8748	4,6244	2,7496

Примечание: ↔ – сечение поперек петельных рядов

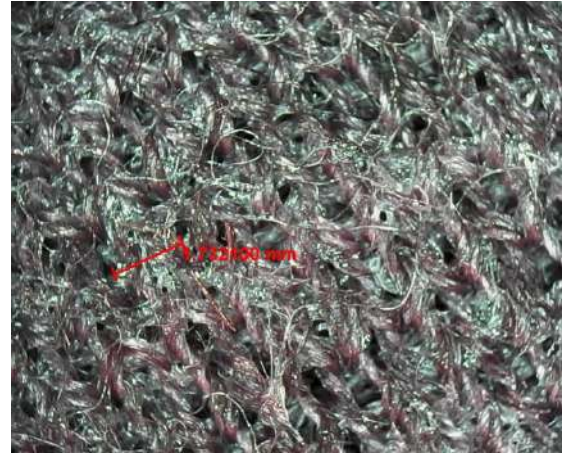
↑↓ – сечение вдоль петельных рядов

Для органолептической оценки полученных образцов сделаны микрофотографии с 50 кратным и 200 кратным увеличением при помощи цифрового USB-микроскопа OITEZ DP-M17 с фильтром. В составе экспериментального трикотажного полотна 70% полиакрилонитрильных волокон (далее – ПАН). На Рисунке 5.14б (при 50-кратном

увеличении) видно, что полимерная пропитка проникает между волокон, «склеивая» их, на рисунке 5.15б (при 200-кратном увеличении) это «склеивание» волокон полимером ещё более заметно и отражает процесс химического армирования. Нанесение раствора полимера на трикотажный материал незначительно отражается на его внешнем виде, немного изменяя толщину образцов (Рисунки 5.14 – 5.16).



а



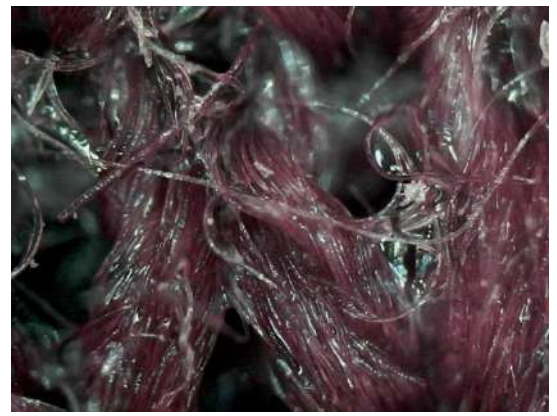
б

**Рисунок 5.14 – Фрагмент трикотажного полотна (x50): а) без нанесения полимерной пропитки; б) с полимерной пропиткой**

В основе проведенного эксперимента лежит процесс жидкофазной пропитки материала без давления [449, 431, 43], механизм осуществления которого заключается в том, что связующее (в данном случае это раствор полимера) смачивает поверхность волокон и проникает в пространство между волокнами под действием сил поверхностного натяжения и силы тяжести.



а



б

**Рисунок 5.15 – Фрагмент трикотажного полотна (x200): а) без нанесения полимерной пропитки; б) с полимерной пропиткой**

Введение связующего приводит к незначительному снижению толщины материала (Рисунок 5.16).



**Рисунок 5.16 – Фрагмент трикотажного полотна (x50): а) без нанесения полимерной пропитки; б) с полимерной пропиткой**

Для исследования эксплуатационных свойств полученных образцов провели измерения показателей разрывной нагрузки материалов и их максимального удлинения до разрыва, для чего использовали разрывную машину РТ-250 и стандартные методики [52, 16]. Образцы представляли собой трикотажное полотно заданного размера с дискретно нанесенным раствором полимера. Относительную величину удлинения материала к моменту его разрыва ( $\varepsilon_p$ ) определяли как отношение абсолютной величины удлинения к первоначальной длине (в долях или в %) [52]. Начальная длина образца материала составляла  $l = 150$  мм. Максимальное удлинение, при котором происходит разрыв ткани, обозначили как  $\Delta l$ , мм.

**Таблица 5.16 – Усилия разрыва исследуемых композиционных материалов и их максимальное удлинение до разрыва**

$\rightleftharpoons$	kgf, кгс	$\Delta l$ , мм	$\Downarrow$	kgf, кгс	$\Delta l$ , мм
20% раствор ПММА					
1	23,1	53,2	1	20,6	82,1
2	20,8	53,0	2	20,6	81,9
3	21,0	51,2	3	21,4	83,8
$\bar{x}$	<b>21,6</b>	<b>52,5</b>	$\bar{x}$	<b>20,9</b>	<b>82,6</b>
$\varepsilon_p$	35%		$\varepsilon_p$	55%	
25% раствор ПММА					
1	26,4	52,8	1	27,1	74,5
2	26,1	50,9	2	26,8	76,8
3	26,8	51,2	3	27,3	69,5
$\bar{x}$	<b>26,4</b>	<b>51,6</b>	$\bar{x}$	<b>27,1</b>	<b>73,6</b>
$\varepsilon_p$	34%		$\varepsilon_p$	49%	

$\rightleftharpoons$  – поперечное сечение ткани

$\Downarrow$  – продольное сечение ткани

$\bar{x}$  – среднее значение

Согласно анализу данных, представленных в Таблице 5.16, можно отметить следующее: во-первых, увеличение концентрации раствора полимера в ацетоне незначительно влияет на значение силы, необходимой для разрыва ткани (увеличение не более, чем на 3-4 кгс). Во-вторых, укрепление ткани полимерным раствором более эффективно при нагрузках, возникающих при растяжении поперек петельного ряда (см. Рисунок 5.13а). Таким образом, установлено, что нанесение раствора полимера на эластичное полотно путем армирования позволяет увеличить прочность материала.

Заданная величина жесткости на определенных участках формируемого композиционного материала должна, с одной стороны, обеспечить уровень необходимой фиксации реабилитационного изделия на фигуре человека, а, с другой стороны, не должна ухудшать комфортности одежды, помогая обеспечить антропометрическое соответствие в статичном положении человека и при его активных движениях. Значения жесткости определяли гибкомером ЦНИИЛВ по стандартной методике (ГОСТ 10550-93) [52, 11]. Значение жесткости ткани измеряли при сечении поперек петельного ряда. Расчет условной жесткости  $B_y$  производили по формуле:

$$B_y = \frac{g \cdot l^3}{A}, [10 \text{ мк} \cdot \text{см}^3], \quad (5.1)$$

где  $g$  – масса 1 погонного см образца ткани, мг;

$l$  – длина, свешивающейся части полоски, см;

$A$  – коэффициент, который можно представить в виде функции  $A = f(h_0)$ ,

где  $h_0 = \frac{h}{l}$ ;  $h_0$  – относительная стрела прогиба

Согласно стандартной методике эксперимента сопоставление жесткости исследуемых образцов производили по величине относительной стрелы прогиба  $h_0$ : чем меньше значение прогиба, тем меньше жесткость исследуемого материала [52, 11]. Анализ результатов эксперимента, представленных в Таблице 5.17, позволяет сделать вывод о том, что значение жесткости материала напрямую зависит от концентрации раствора полиметилметакрилата в ацетоне: чем выше концентрация, тем жестче материал.

Жесткость материалов предопределяет формоустойчивость изделий из них, в то время как их износостойкость и длительность эксплуатации зависят от условий внешней среды, включая воздействия стирки и выделяемого человеком пота.

**Таблица 5.17 – Жесткость исследуемых композиционных материалов**

<b>Значение жесткости</b>	<b>Материал без ПММА</b>	<b>20% раствор ПММА</b>	<b>25% раствор ПММА</b>
$K_{EI_{0,5} 1}$	18,5	21,2	33,0
$K_{EI_{0,5} 2}$	19,0	22,0	32,9
$K_{EI_{0,5} 3}$	18,7	21,4	35,0
$K_{EI_{0,5}}$	18,7	21,5	33,6
$K_{EI_{0,5}}$	9327,2	11984,6	20756,17

Для выявления устойчивости исследуемых композиционных материалов к действию пота и стиркам образцы обрабатывали в растворе, содержащем 5 г/л – NaCl, 6 мл/л – 25% раствора  $NH_3$ , соответствующем по составу поту взрослого человека. В течение 30 минут образцы замачивали в растворе, затем их поочередно отжимали и погружали в раствор 10 раз. После чего в этот же раствор добавили 7 мл 98%  $CH_3COOH$  на каждый литр раствора и повторили процедуру. После окончательной сушки образцов провели их оценку по сравнению с контрольным образцом, не подвергшимся испытанию.

После симулирования воздействия раствора пота на материал провели испытания образцов на разрыв, удлинение и жесткость, а также оценили полученные результаты по сравнению с исходными образцами. Результаты исследования образцов армированных композиционных материалов на разрыв и удлинение (поперечное сечение и продольное сечение) после воздействия раствора пота представлены в Таблицах 5.18 – 5.20. Измерения жесткости проводили на приборе МТ 360 (Таблица 5.19). Установлено, что воздействие пота не оказывает существенного влияния на эластичность и визуальные характеристики армированных материалов.

**Таблица 5.18 – Разрывное усилие и удлинение исследуемых композиционных материалов в поперечном сечении после обработки раствором пота**

<b>20% раствор ПММА</b>	<b>kgf, кгс</b>	<b><math>\Delta l</math>, мм</b>	<b>25% раствор ПММА</b>	<b>kgf, кгс</b>	<b><math>\Delta l</math>, мм</b>
1	21,8	68,0	1	21,0	71,0
2	21,8	65,0	2	20,0	68,0
3	24,0	62,0	3	19,0	63,0
$\bar{x}$	22,5	65,0	$\bar{x}$	20,0	67,3
ер, %	43,0 %		ер, %	44,86 %	



**Таблица 5.19 – Разрывное усилие и удлинение исследуемых композиционных материалов в продольном сечении после обработки раствором пота**

20% раствор ПММА	kg <sub>F</sub> , кгс	Δl, мм	25% раствор ПММА	kg <sub>F</sub> , кгс	Δl, мм
1	21,0	48,0	1	23,1	55,0
2	21,8	45,0	2	22,2	47,0
3	24,0	42,0	3	23,0	48,0
$\bar{x}$	22,3	45,0	$\bar{x}$	22,7	50
ε <sub>p</sub> , %	30,0 %		ε <sub>p</sub> , %	33,3 %	

**Таблица 5.20 – Жесткость исследуемых композиционных материалов после обработки раствором пота**

↔	Угол прогиба	Коэффициент жесткости, (г*мм)/градус	↓↑	Угол прогиба	Коэффициент жесткости, (г*мм)/градус
20% раствор ПММА					
1	25,139	4,234	1	25,579	17,045
2	25,052	3,123	2	25,139	20,475
3	25,301	5,545	3	25,365	21,852
$\bar{x}$		4,300	$\bar{x}$		19,790
25% раствор ПММА					
1	25,139	9,776	1	25,115	23,564
2	25,139	8,967	2	25,654	22,386
3	25,139	9,455	3	25,598	21,754
$\bar{x}$		9,399	$\bar{x}$		22,568

Примечание: ↔ – поперечное сечение ткани  
 ↓↑ – продольное сечение ткани  
 $\bar{x}$  – среднее значение

Для изучения воздействия стирки на исследуемые композиционные материалы проведены испытания образцов в стиральной машине при температуре 30°C, стиральным порошком «автомат». Провели исследования на жесткость, разрывное усилие и относительное удлинение, сопоставив полученные результаты с аналогичными показателями исходных образцов и образцов, подверженных воздействию раствора пота (Таблицы 5.21 – 5.23). Установлено, что воздействие стирки не оказало заметного влияния на внешний вид и вес образцов, пропитка прочно удерживалась на полотне.

**Таблица 5.21 – Разрывное усилие и удлинение исследуемых композиционных материалов в поперечном сечении после стирки**

20% раствор ПММА	kgF, кгс	$\Delta l$ , мм	25% раствор ПММА	kgF, кгс	$\Delta l$ , мм
1	21,8	65,0	1	20,4	55,0
2	23,0	45,0	2	19,3	71,0
3	23,4	53,0	3	18,9	64,0
$\bar{x}$	22,7	54,3	$\bar{x}$	19,5	63,3
ер, %	36,0 %		ер, %	42,2 %	

**Таблица 5.22 – Разрывное усилие и удлинение исследуемых композиционных материалов в продольном сечении после стирки**

20% раствор ПММА	kgF, кгс	$\Delta l$ , мм	25% раствор ПММА	kgF, кгс	$\Delta l$ , мм
1	22,3	49,0	1	23,1	55,0
2	20,4	47,0	2	22,2	48,0
3	24,0	40,0	3	23,0	51,0
$\bar{x}$	22,2	45,3	$\bar{x}$	22,7	51,3
ер, %	30,2		ер, %	34,2	

**Таблица 5.23 – Жёсткость исследуемых композиционных материалов после стирки**

$\leftrightarrow$	Угол прогиба	Коэффициент жесткости, (г*мм)/градус	$\updownarrow$	Угол прогиба	Коэффициент жесткости, (г*мм)/градус
20% раствор ПММА					
1	25,139	5,365	1	25,579	19,437
2	25,234	3,123	2	25,139	22,485
3	25,432	5,675	3	25,365	20,574
$\bar{x}$		4,721	$\bar{x}$		20,832
25% раствор ПММА					
1	25,139	8,544	1	25,115	24,434
2	25,139	9,456	2	25,654	21,987
3	25,139	8,543	3	25,598	20,432
$\bar{x}$		8.ю847	$\bar{x}$		23,284

Полученные экспериментальные результаты позволяют сделать вывод о целесообразности применения композиционных материалов, получаемых путем химического армирования полимером эластичных трикотажных полотен, для производства реабилитационной одежды благодаря возможности обеспечить заданную жесткость на надлежащих участках изделия.

***Сравнение свойств композиционных материалов, полученных механическим и химическим армированием***

Для сравнения характеристик пакетов материалов, полученных методом механического армирования (настрачиванием жестких элементов на трикотажную основу) и методом химического армирования полимерной композицией, проведено исследование показателей жесткости и остаточных деформаций для трех образцов

материалов: без армирования, с механическим армированием и с химическим армированием (Таблица 5.24). Образец №1 представляет собой трикотажное полотно, произведённое на отечественной фабрике, соответствующее ГОСТ 28000-2004 [13]. Трикотажное полотно является основой в пакетах материалов образец №2 и образец №3. В образце №2 ребра жесткости выполнены из фторопласта-4 (политетрафторэтилен), который согласно ГОСТ 10007-80 может быть использован для изделий бытового назначения [14]. Данный материал применяют для изготовления корсетов [48].

**Таблица 5.24 – Свойства материалов**

	<b>Наименование материала</b>	<b>Волокнистый состав</b>	<b>Технология получения</b>
Образец №1	Трикотажное полотно	ПАН 70%, шерсть 30%	Переплетение комбинированное (кулирная гладь + ластик)
Образец №2	Пакет материалов: трикотаж, карманы из ткани, ребро жесткости	<u>Основа:</u> ПАН 70%, шерсть 30% <u>Ткань:</u> нитрон 45%, шерсть 55% <u>Ребро жесткости:</u> Фторопласт-4	Настрочены карманы из ткани, в них вставлены ребра жесткости
Образец №3	Армированное трикотажное полотно	<u>Основа:</u> ПАН 70%, шерсть 30% <u>Армирование:</u> Полиметилметакрилат	Нанесена метилметакриловая смола в присутствии инициатора

В качестве эталонных показателей параметров жесткости и остаточных деформаций приняты значения этих параметров в изделии для разгрузки позвоночника со встроенным корсетом (*Патент № 86459 от 10.09.2009*) [489]:

коэффициент жесткости при изгибе  $K_{EI_{0,5}} = 10,8$ ;

величина остаточных деформаций пакета материалов  $\varepsilon_{п} = 0,7 \%$ .

Измерение коэффициента жесткости при статическом изгибе выполняли на приборе МТ 360 (рисунок 5.17) в соответствии с ГОСТ 9582-75, ГОСТ 8977-74, ГОСТ 10550-93, ГОСТ 29104.21-91 [20, 19, 11, 12].



**Рисунок 5.17 – Прибор МТ 360 для измерения жесткости на изгиб**

Результаты измерения жесткости образцов материалов, полученных способами механического и химического армирования, приведены в Таблице 5.25. Установлено, что образцы, полученные механическим и химическим армированием, соответствуют заданным параметрам жесткости, в связи с чем подходят для изготовления одежды корректирующего назначения.

**Таблица 5.25 – Результаты измерения жесткости образцов исследуемых материалов**

Показатели жесткости при изгибе	Образец №1	Образец №2	Образец №3
$EI_{0,5}$ попер, мкН·см <sup>2</sup>	9327,2	186494,3	210803,5
$EI_{0,5}$ прод, мкН·см <sup>2</sup>	7177,7	17617,0	19339,8
$K_{EI_{0,5}}$	1,3	10,5	10,9

Результаты исследования относительной остаточной деформации ( $\epsilon$ , %) образцов исследуемых материалов представлены в Таблице 5.26.

**Таблица 5.26 – Результаты измерения относительной остаточной деформации образцов исследуемых материалов**

Величина условной остаточной деформации	Образец №1	Образец №2	Образец №3
$\epsilon$ , %	23,6	0,8	0,6

Результаты проведенного эксперимента показали преимущества способа химического армирования, реализованного в образце №3, исходя из значений показателей жесткости и остаточных деформаций, а также более высокой эстетичностью поверхности материала по сравнению с образцом, полученным способом механического армирования и более заметными участками повышенной жесткости [248]. Сравнительный анализ материалов, армированных механически и химически, и неармированных материалов показал более высокую эффективность разработанного инновационного способа повышения локальной жесткости нанесением полимерной композиции. Лечебно-профилактические и реабилитационные изделия, изготовленные с помощью предложенного способа химического армирования материалов путем пропитки полимерами, прошли опытную носку, подтвердившую их высокие эстетические и эксплуатационные характеристики, а их технические решения представлены в шестой главе.

#### 5.4 ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛООБМЕНА НА СВОЙСТВА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Значительное количество лечебно-профилактических и реабилитационных изделий плотно прилегают к телу человека, поэтому некоторые аспекты лечения и реабилитации связаны с процессом теплообмена в организме человека. Так, например, для профилактики возникновения и лечения заболеваний поясницы и болезней органов брюшной полости врачи рекомендуют применение согревающих поясов и бандажей, выполненных как из искусственных материалов, так и из натуральной шерсти. Сухое тепло, создаваемое согревающими поясами, способствует профилактике развития гинекологических заболеваний и заболеваний мочеполовой системы, лечению и профилактике радикулита, остеохондроза, невритов и ревматизма [244]. Основная часть тепла, образующегося в организме, теряется с поверхности тела. Температура кожи тесно коррелирует с теплоощущениями человека и может служить показателем теплового состояния человека. Значения температуры тела, соответствующие теплоощущениям человека в состоянии физического покоя [69], приведены в Таблице 5.27.

**Таблица 5.27 – Взаимосвязь теплоощущений человека и его температуры тела [69]**

Теплоощущения	Очень жарко	Жарко	Тепло	Комфорт	Прохладно	Холодно	Очень холодно
Значения параметра	более 36,0	36,0 ± 0,6	34,9 ± 0,7	33,2 ± 1,0	31,1 ± 1,0	29,1 ± 1,0	ниже 28,1

Для обеспечения комфортного теплового состояния человека в процессе проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды предложена методика определения толщины пакета материалов, исходящая из назначения изделия и ориентированная на формирование заданного уровня теплообменных процессов. При проведении исследования использовали образец реабилитационной одежды (юбки с корсетом), предназначенной для лечения остеохондроза с помощью фиксации позвоночника и применения сухого тепла. Показателем, позволяющим судить о тепловом состоянии человека и оценить теплозащитные функции одежды, является тепловой поток [75]. Комфортный уровень средневзвешенного теплового потока в зависимости от физической активности определяют по формуле:

$$q = [83 + 39,5 \cdot (Q_{т.п.} - 116) / 58], \quad (5.2)$$

где  $Q_{т.п.}$  – теплопродукция организма, Вт [47].

Теплопродукцию организма вычисляют по следующей формуле:

$$Q_{т.п} = Q_{э.т.} - \eta \cdot (Q_{э.т.} - Q_0), \quad (5.3)$$

где  $Q_{э.т.}$  – общие энергозатраты на единицу поверхности тела человека, Вт/м<sup>2</sup>;  $\eta$  – термический коэффициент полезного действия;

$Q_0$  – минимально допустимое количество тепла (энергии) для поддержания основных жизненных процессов.

Теплозащитные свойства материалов характеризуются теплопроводностью. Коэффициент теплопроводности определяют по формуле [52]:

$$\lambda = q \cdot h / [(T_1 - T_2) \cdot S], \quad (5.4)$$

где  $q$  – тепловой поток, Вт/м<sup>2</sup>;

$h$  – толщина ткани, м.

Пользуясь формулой (5.5), можно определить толщину пакета материалов, исходя из разности температур окружающей среды и температуры поверхности тела человека:

$$h = \lambda \cdot \Delta T \cdot S / q \quad (5.5)$$

Для определения толщины пакета материалов теплосберегающей одежды преобразуем формулу, позволяющую определять толщину пакета материалов теплосберегающей одежды на основе данных значений температуры воздуха, площади теплосберегающего элемента одежды и вида деятельности человека:

$$h = \lambda \cdot \Delta T \cdot S / q = \lambda \cdot (34,9 - T_B) \cdot S_{д} / [83 + 39,5 \cdot (Q_{т.п.} - 116) / 58] \cdot S_{т} \quad (5.6)$$

Рассчитаем толщину пакета материалов теплосберегающей одежды для теплоощущений «комфорт» и «тепло», при температуре окружающей среды  $T_B = 22^\circ\text{C}$  (нижний порог рекомендуемой температуры в офисе). Работа в офисе предполагает низкие энергозатраты (в состоянии покоя сидя человек тратит 58-60 Вт/м<sup>2</sup>, при работе за компьютером  $Q_{э.т.} = 52-60$  Вт/м<sup>2</sup>), при выполнении этих видов деятельности  $\eta = 0$  [69]. В соответствии с формулой (5.3) получаем:

$$Q_{т.п.} = Q_{э.т.} - \eta \cdot (Q_{э.т.} - Q_0) = 58 \text{ Вт/м}^2 \quad (5.7)$$

Соответственно средневзвешенная плотность теплового потока составляет:

$$q = 83 + 39,5 \cdot [(58 - 116) / 58] = 43,5 \text{ Вт/м}^2 \quad (5.8)$$

Площадь поверхности тела человека ростом 170 см и весом 60 кг, составляет 1,7 м<sup>2</sup> [69].

$$h = 0,0495 \cdot (34,9 - 22) \cdot 0,2 / 73,95 \approx 0,0017 \text{ м}; \quad (5.9)$$

$$h = 0,0495 \cdot (33,2 - 22) \cdot 0,2 / 73,95 \approx 0,0015 \text{ м}. \quad (5.10)$$

Для проверки сходимости расчетных и фактических данных проведен эксперимент по определению средневзвешенной температуры поверхности тела девушки (рост 170 см, вес 60 кг) в одежде с различными пакетами материалов. Испытания были проведены при температуре 22<sup>0</sup>С, по методике, приведенной в ГОСТ 12.4.067-79 [15]. Измерения температуры производили в пяти точках на поверхности тела испытуемой контактным методом с помощью температурных датчиков (погрешность  $\pm 0,1$  <sup>0</sup>С), погрешность измерений средневзвешенной температуры тела составила 0,6 – 1,9%. Результаты экспериментального исследования представлены в Таблице 5.28.

**Таблица 5.28 – Параметры и характеристика пакетов материалов**

Пакеты материалов		Волокнистый состав	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Толщина пакета, мм	Средневзвешенная температура кожи		E*, %
					рассчёт.	эксперим.	
Пакет № 1	Материал верха - костюмная ткань	64% Шрс, ВПэф, Нац	272	1,6	33,9	34,0	0,8
	Подкладочный материал - ситец	100% Х/б	98				
Пакет № 2	Материал верха - трикотаж п/шерсть	75% Шрс, Ввис, Внтр	320	1,2	30,9	31,1	1,9
	Подкладочный материал - нет	-	-				
Пакет № 3	Материал верха - сукно шерстяное	64% Шрс, ВПэф, Нац	196	1,4	32,5	32,7	1,4
	Подклад. материал - синтетический	100% ВПэф	80				

E\* - коэффициент вариации.

В результате эксперимента установлено, что при толщине пакета материалов 1,2 мм (пакет №2) тепловое состояние испытуемой соответствует ощущению «холодно», что подтверждено расчетами. Предложенная методика позволяет рассчитать величину толщины пакета материалов, которая обеспечит надлежащие теплоощущения в лечебно-профилактической и реабилитационной одежде с учетом сведений об энергозатратах человека при определенных видах деятельности и параметрах окружающей среды.

Лечебно-профилактические и реабилитационные изделия, изготовленные с применением разработанной методики, прошли опытную носку, подтвердившую высокие значения показателей психофизиологических и эргономических свойств, а их проектные решения представлены в шестой главе.

**ВЫВОДЫ ПО ПЯТОЙ ГЛАВЕ:**

1. Установлено, что ключевыми направлениями разработок инновационных материалов для одежды инвалидов и лиц с ОВЗ являются исследования материалов с заданными свойствами жесткости и эластичности; придание материалам антимикробных, антисептических и антибактериальных свойств; создание материалов, обеспечивающих тепловой комфорт потребителям с учетом особенностей их жизнедеятельности.
2. Разработан алгоритм выбора материалов для изготовления лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, включающий анализ особенностей жизнедеятельности с учетом вида нарушений здоровья потребителей; выявление динамики движения отдельных участков тела человека и зон обязательного теплового комфорта; определение назначения проектируемого изделия и условий его эксплуатации; разработка требований к материалам с учетом характера отклонений в состоянии здоровья групп потребителей.
3. Разработан способ механического армирования полотен для повышения формоустойчивости проектируемых изделий, осуществляемый путем настрачивания жестких элементов на эластичные полотна и позволяющий обеспечить одновременно заданный уровень растяжимости и жесткости на определенных участках изделия.
4. Разработан способ химического армирования эластичных материалов полимерной композицией, позволяющий обеспечить формирование дискретных зон полотен, отличающихся по степени жесткости и эластичности.
5. Разработан способ придания антисептических свойств текстильным материалам на основе антимикробной пропитки экстрактом лечебных трав, что особенно актуально для производства лечебно-профилактических и реабилитационных изделий.
6. Разработан способ определения толщины пакета материалов с учетом энергозатрат, особенностей жизнедеятельности человека и условий эксплуатации изделий, предназначенный для проектирования изделий, используемых в широком диапазоне температур внешней среды.



## ГЛАВА 6 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### 6.1 ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ ШВЕЙНЫЕ ИЗДЕЛИЯ КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В качестве основных объектов нашего исследования выступают лечебно-профилактические и реабилитационные швейные изделия, предназначенные для целевых категорий пользователей, среди которых в качестве субъектов проектирования выделены следующие группы: люди с инвалидностью разных нозологий и люди с отклонениями в состоянии здоровья (см. Таблицу 2.4). Исходя из наибольшего распространения и социальной значимости заболеваний, выполнена классификация потребителей, остро нуждающихся в специализированной одежде, предназначенной для улучшения состояния их здоровья и жизнедеятельности (Таблица 6.1).

**Таблица 6.1 – Классификация целевых групп потребителей лечебно-профилактической и реабилитационной одежды**

Уровни классификации	Целевые группы потребителей	
Уровень 1	Инвалиды и люди с ОВЗ	Лица с отклонениями в состоянии здоровья
Уровень 2	Слепые	Кривошеи
	С нарушением зрения	Остеохондрозы
	Глухие	Сколиозы
	С нарушением слуха	Артрозы
	С нарушениями опорно-двигательного аппарата и использованием коляски	Дисплазии
	С нарушениями опорно-двигательного аппарата и наличием мобильности	Грыжи
	С психическими нарушениями	Вывихи
	С ампутацией конечностей	Ожирение
	С карликовостью	Беременность
Уровень 3	Возраст	
	Пол	
	Назначение	

На первом уровне классификации потребители рассматриваются как две целевые группы: первая группа – по наличию статуса «инвалид» или «лицо с ОВЗ», вторая группа – по наличию отклонений в состоянии здоровья. Следует отметить, что количественно во второй группе существенно больше участников, при этом имеется риск их потенциального перехода в первую группу. На втором уровне классификации детализируются характер и степень нарушений здоровья. На третьем уровне потребители подразделяются по возрасту (дети, молодые люди, люди среднего возраста, пожилые), по полу и по назначению специализированных изделий.

Лично автором и под руководством автора разработан ряд лечебно-профилактических и реабилитационных швейных изделий и методы их проектирования следующих швейных изделий (*Свидетельство БД № 2021622672 от 29.11.2021*) [549]:

1. Рюкзаки-кенгуру для детей с дисплазией тазобедренного сустава, в том числе с раздвижной конструкцией для обеспечения антропометрического соответствия (*Патент № 36969 от 10.12.2003, Патент № 36211 от 10.03.2004, Патент № 108959 от 10.10.2011 Патент № 113144 от 10.02.2012*) [506, 507, 529, 531, 241];
2. Изделия для новорожденных со встроенной в конструкцию съемной шиной Шанца.
3. Изделия для взрослых с встроенной шиной Шанца или деталями, выполняющими функциональность фиксации шейного отдела позвоночника.
4. Бытовая и школьная одежда с встроенным корректором осанки или корсетом для лечения сколиоза I и II степени (*Патент № 2211651 от 10.09.2003, Патент № 137880 от 27.02.2014*) [505, 535, 48, 230, 250, 249, 347, 348, 349, 245, 232];
5. Бытовая одежда для взрослых с корректором осанки (*Патент № 108966 от 10.10.2011*) [530];
6. Бытовая и нарядная одежда с встроенным корсетом [489, 244, 240, 352, 349, 237, 238, 240, 351];
7. Бытовая одежда с согревающим эффектом (*Патент № 100719 от 27.12.2021 Патент № 110611 от 27.11.2011*) [240, 528, 532];
8. Одежда с утягивающим эффектом для поддержки живота у лиц с ожирением.
9. Брюки с функцией фиксации суставов.
10. Одежда для беременных с встроенным дородовым и послеродовым бандажом и корсетом, разгружающим поясницу (*Патент № 111401 от 10.09.2009, Патент № 131285 от 20.08.2013*) [233, 524, 534];

11. Повседневная/ спортивная/ деловая одежда с утягивающими вставками для послеоперационного периода (*Свидетельство № 27993 от 10.03.2003, Свидетельство № 28951 от 10.04.2003*) [**526, 525**];
12. Белье компрессионное с антисептическими пропитками для применения в послеоперационный период (*Свидетельство № 27993 от 10.03.2003, Свидетельство № 28951 от 10.04.2003*) [**243, 526, 525**];
13. Повседневная одежда для слепых с нанесенным шрифтом Брайля для информирования об ассортиментной группе изделия, цвете, условиях стирки и др.
14. Повседневная одежда для слепых, с накладными карманами для смартфона и встроенными датчиками, сигнализирующими о препятствии в пределах 1 м (*Патент № 144495 от 20.08.2014*) [**536**];
15. Повседневная одежда для слепых детей с нанесенным шрифтом Брайля и местом хранения смартфона для озвучивающих программ.
16. Повседневная одежда для слабовидящих с крупными деталями и удобным размещением очков.
17. Одежда для слабослышащих людей со встроенными звукоусилителями.
18. Одежда для людей с синдромом Дауна.
19. Одежда для людей с гипофизарным нанизмом (карликовостью).
20. Одежда для людей с врождёнными аномалиями нижних и верхних конечностей.
21. Одежда для людей с ампутацией конечностей, компенсирующая вес недостающей конечности утяжелителями на другой половине тела.
22. Одежда для детей и взрослых с ДЦП.
23. Одежда для людей, передвигающихся на инвалидных колясках (нарядная, деловая) [**393**];
24. Одежда для лежачих больных с разъемной конструкцией по плечевым и боковым швам и с повышенным удобством снятия и надевания [**549**].

В качестве традиционного назначения лечебно-профилактической и реабилитационной одежды, определяющего базовую функциональность одежды помимо дополнительной, связанной с улучшением состояния здоровья и жизнедеятельности потребителей, рассматривают повседневную и нарядную одежду, спортивные изделия для занятий спортом, форменную одежду для учебы, деловую и производственную одежду для работы [**234**].

В качестве специальных методов проектирования для целевых групп потребителей (см. Таблицу 6.1) предложены методы антропологического соответствия, компенсации утраченных функций, коррекции и маскировки дефектов, подробно описанные в п. 2.5 и использованные для разработки промышленных коллекций изделий, представленных далее.

## **6.2. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ**

Реализация разработанной методологии проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды осуществлена на примере изделий, предназначенных для лечения, реабилитации и предупреждения ухудшения широкого спектра заболеваний и нозологий. Оригинальность ниже представленных технических решений подтверждена полученными патентами (Приложение А), а их эффективность – актами о внедрении, промышленной апробации и лицензионными соглашениями (Приложение Б).

### ***Лечебно-профилактические изделия для детей с дисплазией тазобедренного сустава***

Врожденный вывих бедра является наиболее часто встречающейся деформацией тела у новорожденных, составляющей более 3% от всех ортопедических заболеваний [169] и часто приводящей к дисплазии тазобедренного сустава, полость которого заполняется разросшейся жировой тканью, а головка бедра может выскальзывать из вертлужной впадины.

Для профилактики развития и лечения дисплазии тазобедренного сустава ортопедами назначаются специальные устройства, которые необходимо применять в течение года от момента обнаружения заболевания у новорожденных до времени формирования и укрепления тазобедренного сустава. Отсутствие своевременного лечения может привести к инвалидности. При лечении дисплазии тазобедренного сустава без смещения и со смещением головки бедра применяются различные виды приспособлений: стремена Павлика; широкое пеленание [169]; подушку Фрейка; отводящие штанишки (прокладки); шину Вешенского [169]; шину ЦИТО [169]. Основными недостатками применения вышеуказанных технических средств является появление заметных ограничений в жизни и детей, и их родителей, низкие

эргономичность и гигиеничность, чрезмерная жёсткость. Кроме того, из-за быстрого роста детей на первом году жизни для их лечения приходится приобретать не одно, а несколько устройств.

В связи с этим с применением метода коррекции разработаны эргономичные конструкции трансформируемых швейных изделий (Рисунок 6.1), выполненных из материалов с высокими гигиеническими характеристиками, удобных и для детей, и для родителей, позволяющих менять ширину изделия по мере роста ребенка, что обеспечивает их функциональность на протяжении всего срока лечения (*Патент № 36211 от 10.03.2004*).

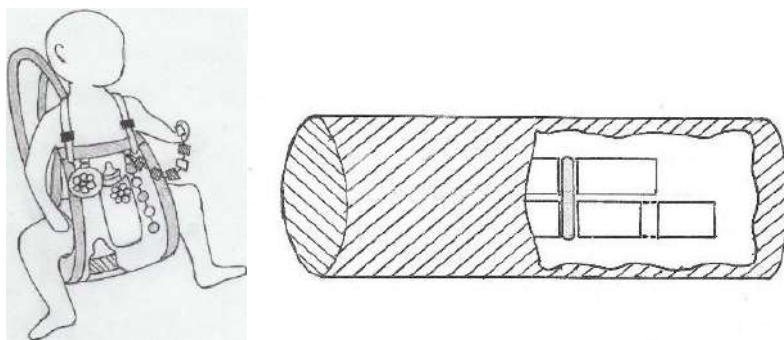


**Рисунок 6.1 – Рюкзаки-кенгуру со встроенной разводящей шиной [507]**

Одним из наиболее востребованных технических решений проблемы лечения дисплазии тазобедренного сустава стали рюкзаки-кенгуру, применяемые для переноски новорожденных. Рюкзаки выполнены из материала с высоким содержанием натуральных волокон, в их конструкцию встроена разводящая шина (*Патент № 36969 от 10.12.2003*), аналогичная по действию традиционно применяемой для лечения дисплазии тазобедренных суставов [506]. При этом отличительной особенностью предложенных рюкзаков-кенгуру, является возможность изменения ширины встроенной шины в зависимости от изменения размерных признаков ребенка (*Патент № 113144 от 10.02.2012*). Принцип лечения и профилактики развития заболевания сводится к широкому разведению ног новорожденного. Новшеством является встраивание в конструкцию рюкзака жестких элементов (ребер жесткости), расположенных вдоль позвоночника, разгружающих позвоночник мамы (либо другого лица, переносящего ребенка в рюкзаке-кенгуру).

Составной частью рюкзака-кенгуру или отдельным устройством служит подушка, фиксирующая бедра ребенка в заданном положении (Рисунок 6.2), рекомендуемая для

применения с самого раннего возраста детей при врожденном вывихе бедра и дисплазии тазобедренного сустава (*Патент № 108959 от 10.10.2011*) [529]. Конструкция подушки включает трансформируемый элемент, представляющий собой систему пластин с отверстиями, которые позволяют изменять ширину изделия от 14 до 18 см. Пластины представляют собой жесткий элемент из прочной пластмассы и играют роль жесткого ребра внутри мягкой подушки, которая при прикреплении к ней лямок может трансформироваться в рюкзак-кенгуру для переноски ребенка [241].



**Рисунок 6.2 – Устройство для лечения дисплазии тазобедренного сустава [531]**

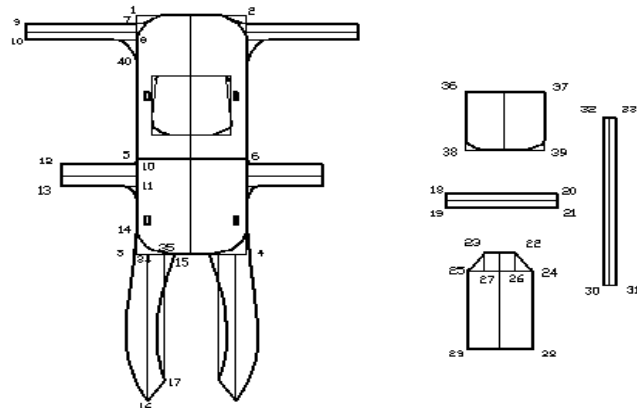
При лечении дисплазии дети отличаются тревожностью и капризностью, поэтому разработанное лечебно-профилактическое изделие снабжено дополнительными приспособлениями для пристегивания игрушек, а также бутылочек с водой и молоком (Рисунок 6.3). Результаты проведенной опытной носки показали результативность изделий для существенного улучшения здоровья детей и их хорошую эргономичность.



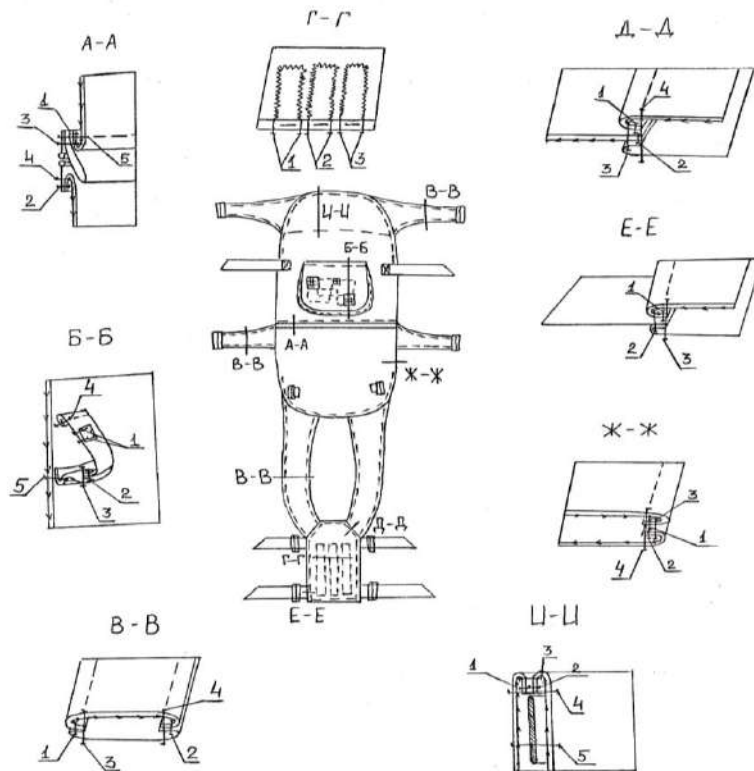
**Рисунок 6.3 – Фотографии опытной носки рюкзаков-кенгуру**

Техническое решение разработанного лечебно-профилактического изделия представлено в виде конструкции рюкзака-кенгуру (Рисунок 6.4) и схем его технологической обработки (Рисунок 6.5). Эффективность предложенного проектного решения подтверждена внедрением на предприятии по пошиву кожгалантерейных

изделий «Серебряный Пик» (г. Уфа) и на швейном предприятии ИП Тихонова О.А. (г. Туймазы) (Приложение Б).



**Рисунок 6.4. – Конструктивное решение рюкзака-кенгуру для лечения дисплазии тазобедренного сустава**



**Рисунок 6.5 – Схемы технологической обработки рюкзака-кенгуру со встроенной подушкой для лечения и профилактики дисплазии тазобедренного сустава**

*Лечебно-профилактические изделия для новорожденных со съёмной шиной*

### *Шанца*

По данным Росстата доля детей, родившихся больными или заболевших в период новорожденности, за последние двадцать лет составляет 33,1 – 39,9% [329], то есть из всех родившихся только 60% можно отнести к группе здоровых. Среди новорожденных

детей частыми заболеваниями являются миозит, кривошеи, заболевания шейного отдела позвоночника, при лечении которых применяют метод частичной стабилизации и разгрузки мышц шейного отдела с помощью воротника Шанца.

Автором разработаны модели детской одежды со встроенной шиной Шанца (бандаж), предназначенные для повседневного использования и при этом выполняющие функции стабилизации шейного отдела позвоночника. Преимуществом предложенных изделий является незаметность для окружающих бандажа, встроенного в конструкцию детской одежды. Изделия для новорожденных и детей в возрасте до 12 месяцев со встроенным шейным бандажом представлены на рисунке 6.6.



**Рисунок 6.6 – Модели одежды для новорожденных с встроенной шиной Шанца**

Детские изделия изготовлены из натуральных материалов, отличающихся высокой степенью растяжимости, гигроскопичности и воздухопроницаемости, швы в изделиях плоские, в каждое изделие вставляется съемный шейный бандаж. Данная разработка внедрена на швейном предприятии ИП Герман В.Я. (г. Уфа) (*Приложение Б*).

***Лечебно-профилактические изделия для взрослых со встроенной шиной Шанца***

Шейный остеохондроз является одним из наиболее распространенных заболеваний среди взрослого российского населения, особенно среди лиц, работа которых связана с длительным нахождением в статической позе, в том числе за компьютером. Специальные ортезы (шины Шанца) рекомендуются для использования в случае напряжения мышц шеи, вызванного неудобной рабочей позой или длительными поездками, а также при



остеохондрозе шейного отдела позвоночника; легких повреждениях и нестабильности шейного отдела позвоночника; воспалении мышц шеи; комплексном лечении кривошеи, остеохондропатий, аномалий шейного отдела позвоночника; остеопорозе; после ношения гипсовой повязки или головодержателя типа «Филадельфия»; при лечении ожоговых травм шеи для предотвращения образования рубцов. Для лечения и профилактики развития шейного остеохондроза и иных заболеваний, требующих стабилизации шейного отдела позвоночника, применяют ортопедические бандажные воротники, фиксирующие шею в корректном анатомическом и физиологическом положении. Воротник Шанца изготавливают из мягкого, эластичного и прочного пенополиуретана, холодного формования 85%, представляющего собой биологически инертный материал, не вызывающий раздражения кожи и аллергических реакций. Зачастую применение шины Шанца не сопровождается стационарным лечением и не требует от пациентов ухода на больничной, многие применяют шины в реабилитационный период, при этом ведут активный образ жизни, посещая работу и общественные места. Разработана промышленная коллекция лечебно-профилактической одежды, в конструкцию изделий которой встроены шины Шанца (рисунок 6.7) [236].



**Рисунок 6.7 – Коллекция изделий со встроенной в конструкцию шиной Шанца**

Модели коллекции изделий внедрены на предприятии «Ортез» г. Москва (Приложение Б).

*Реабилитационная бытовая и школьная одежда с встроенным корректором осанки или корсетом для лечения сколиоза I и II степени*

Нарушения осанки распространены у 18–22% детей дошкольного возраста и достигают 94% у школьников [176, 280], что особенно опасно в связи с возможностью развития сколиоза. Для исправления нарушений осанки применяют корректоры осанки, для лечения сколиозов I–II степени применяют жесткие и полужесткие корсеты. Принцип реализуемой коррекции осанки заключается в оказании давления на отдельные участки тела, определяемые в зависимости от вида нарушения осанки. Выделяют пять основных видов нарушения осанки, определяющих выбор места и характер приложения компрессионного воздействия, а также конструкцию лечебно-профилактического изделия [216, 145, 139, 230]. При «крыловидных лопатках», при «сутулой», «круглой» и «кругло-вогнутой спине» возможна коррекция осанки методом оказания компрессионного воздействия на мышцы, расположенные вдоль позвоночника, а также на выступающую часть лопаток. При нарушении осанки «круглая» и «сутулая» спина, ребра жесткости оказывают давление на мышцы, расположенные вдоль позвоночника на участке от линии шеи до линии бедер. При нарушении осанки «кругло-вогнутая спина» ребра жесткости оказывают давление на мышцы от линии шеи до линии талии. При нарушении осанки «крыловидные лопатки» прямоугольные ребра жесткости оказывают давление на выступающие точки лопаток.

Разработан метод проектирования одежды для профилактики развития нарушений осанки и лечения сколиоза на ранней стадии развития, позволяющий снизить психологический дискомфорт детей при использовании корректоров осанки и корсетов. Разработанные коллекции моделей дошкольной повседневной одежды (Рисунок 6.8) и школьной форменной одежды обеспечивают реализацию функций корректоров осанки и корсетов. Коллекции изделий представлены сарафанами, полукombineзонами и жилетами, которые позволяют формировать правильную осанку и способствуют профилактике возникновения сколиоза. В изделия встроены элементы корсетов и корректоров, однако визуально они не заметны, что позволяет носить медицинские по своему назначению изделия в повседневной жизни незаметно для окружающих.



**Рисунок 6.8 – Фрагмент коллекции детской дошкольной одежды, формирующей нормальную осанку**

Авторская коллекция детских изделий, корректирующих осанку, была высоко оценена международным жюри на конкурсе профессиональных дизайнеров одежды для инвалидов и лиц ограничениями по здоровью «*Bezgraniz Couture*» в 2011 г., где заняла 3 место (Рисунок 6.9) Целью конкурса «*Bezgraniz Couture*» являлось создание и развитие рынка изделий серийного производства изделий для людей с особенностями строения фигуры и различными ограничениями, в том числе для инвалидов. На грант, полученный на конкурсе, при ФГБОУ ВО «Уфимский государственный университет экономики и сервиса» создано малое инновационное предприятие ООО «Миндаль», которое в период с 2011 по 2018 г. оказывало услуги по производству одежды для инвалидов, пользующихся коляской, имеющих ДЦП, а также других видов лечебно-профилактической одежды (*Патент № 2211651 от 10.09.2003, Патент № 108966 от 10.10.2011*) [505, 530].

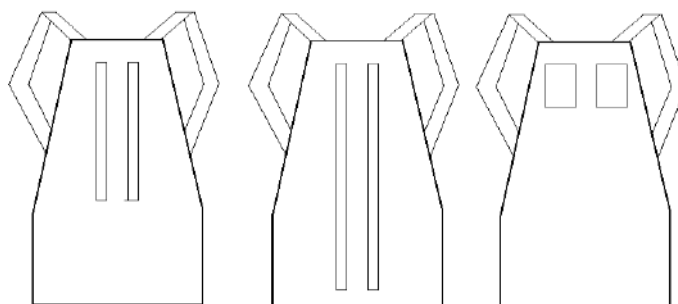
Поскольку прогрессирование нарушений осанки и возникновение сколиозов происходят в младшем школьном возрасте, то автором была разработана серия школьной формы, позволяющая осуществлять коррекцию и профилактику развития сколиозов при различных видах нарушений осанки. При наличии у ребенка нарушения осанки или заболевания позвоночника целесообразно носить школьную форму со съёмными металлическими ребрами жесткости, форма которых задается ортопедом, чтобы иметь возможность вставлять их и удалять из изделия по мере необходимости. Для

профилактики нарушений осанки рекомендуют применять изделия с неметаллическими ребрами жесткости, которые оказывают минимальную степень компрессии и дисциплинирующий эффект.



**Рисунок 6.9 – Коллекция детской одежды, формирующей нормальную осанку**

Для реабилитации детей с разными видами нарушения осанки предложена унифицированная конструкция детали спинки сарафанов и комбинезонов (Рисунок 6.10) (Патент № 137880 от 27.02.2014) [48, 535]. На основе данной конструкции разработаны модели школьной формы для профилактики развития сколиоза и формирования нормальной осанки. В конструкции предлагаемых изделий включена унифицированная деталь спинки, подходящая при проектировании одежды как для мальчиков, так и для девочек.



**Рисунок 6.10 – Конструкция спинки для разных нарушений осанки у детей [535]**

В промышленную коллекцию школьной формы профилактического назначения включены сарафаны для девочек, жилеты и полукombineзон для мальчиков среднего

школьного возраста (Рисунок 6.11). Именно в этом возрасте из-за стремительного роста у большинства детей начинаются значительные проблемы с осанкой, прогрессируют сколиозы. Все изделия выполнены из натуральных материалов, включая отечественный полушерстяной трикотаж. В конструкции изделий встроены элементы корректоров осанки, в некоторых трикотажных сарафанах «ребра жесткости» получены с помощью специальных пропиток, локально изменяющих жесткость материала (Рисунок 6.12), по технологии химического армирования, описанной в п. 5.3.



**Рисунок 6.11 – Модели школьной формы, корректирующей осанку**



**Рисунок 6.12 – Профилактические изделия для среднего школьного возраста с химически армированными корректирующими элементами**

Предлагаемые детские изделия отличаются высокой экологичностью и эстетичностью, благодаря незаметности встроенных элементов для коррекции осанки. При наличии сколиоза предлагается носить школьную форму, обеспечивающую профилактику прогрессирования этого заболевания [232]. Разработанную коллекцию детских изделий «*OsinkaSchool*», корректирующих осанку, представляли на специальном показе конкурсе «Мода без границ», проводимом в рамках Недели моды «*Mercedes-Benz Fashion Week*» в 2014 г. (Рисунок 6.13).



**Рисунок 6.13 – Представление коллекции «*OsinkaSchool*» на конкурсе «Мода без границ» в рамках Недели моды “*Mercedes-Benz Fashion Week*”**

На рисунке 6.14 представлена модель школьного сарафана, предназначенного для лечения сколиоза 2-й степени, выполненная по индивидуальному заказу. Предложенное техническое решение позволяет скрыть недостаток фигуры ребенка и замаскировать наличие корсета в конструкции сарафана.

Индивидуальное проектирование и изготовление детской одежды для профилактики развития заболеваний позвоночника достаточно востребовано и в ассортименте бытовой одежды, и особенно в школьной форменной одежде, в которой дети проводят продолжительное время, большую часть которого находятся в статичных

позах. Разработанные промышленные коллекции школьной форменной одежды внедрены на предприятиях «Ортез» (г. Москва) и «Джерси Опт» (г. Иваново), а также неоднократно представлялись на показах модной одежды. Метод проектирования одежды для профилактики развития заболеваний позвоночника внедрен в Культурном центре «Без Границ» и Реабилитационно-образовательном центре № 76 Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы (*Приложение Б*).



**Рисунок 6.14 – Школьная форма для девочки со сколиозом 2-й степени**

***Бытовая одежда для взрослых с корректором осанки***

Для изготовления бытовой одежды для взрослых, имеющих различные виды нарушений осанки, используют вышеописанные методы проектирования и изготовления. Разработанные модели одежды со встроенным корректором осанки представлены на Рисунке 6.15.



**Рисунок 6.15 – Модели одежды со встроенным корректором осанки**

Все лечебно-профилактические изделия в разработанной коллекции имеют жесткую деталь спинки, снабженную ребрами жесткости, в то время как плечи человека в надлежащем режиме оттягивают эластичные бретели.

### *Бытовая одежда с встроенным корсетом*

Высокая распространенность остеохондрозов и болезней поясницы связаны с низкой двигательной активностью и неправильным образом жизни населения [296]. Для профилактики и лечения заболеваний позвоночника и остеохондрозов применяют бандажи и корсеты. Для повышения эстетических свойств изделий и психологического комфорта, обусловленного маскировкой физических недостатков фигур и самих средств реабилитации автором разработаны модели женских и мужских изделий с встроенными в конструкцию корсетами и модели аксессуаров – поясов с встроенными в конструкцию ребрами жесткости. Фрагмент разработанной коллекции женской деловой и повседневной одежды со встроенным корсетом, предназначенным для разгрузки поясничного отдела позвоночника, представлен на Рисунке 6.16.



**Рисунок 6.16 – Фрагмент промышленной коллекции женских изделий для реабилитации при остеохондрозах**

Разработан женский жилет, предназначенный для разгрузки поясничного отдела позвоночника, для изготовления которого использованы сочетания разнородных по свойствам материалов: плотная ткань, натуральная кожа, натуральный мех, гипюр (Рисунок 6.17). Конструктивная форма этого лечебно-профилактического изделия создается за счет рельефов и малых прибавок по линии талии и бедер. Корсет-пояс состоит из прямоугольных кусков кожи, настроенных отделочной строчкой на изделие. В полость между полосами кожаного пояса и спинки вставлены ребра жесткости (полистирол), за исключением зоны центральной полосы, проходящей вдоль линии позвоночника. Съемный меховой воротник пристегивается к воротнику изделия на навесные петли, а фигурный низ изделия и срез воротника-шали имеют отделку из гипюра.





**Рисунок 6.17 – Женский жилет, разгружающий поясничный отдел позвоночника [238]**

Разгрузку позвоночника можно осуществлять также при использовании специальных поясов, проектируемых для этой цели (Рисунок 6.18). Разработанное техническое решение пояса включает эластичную ленту шириной 10,5 см, поверх которой осуществлено механическое армирование (см. п.5.3) путем настрочивания по всей длине пояса вертикально расположенных прямоугольных кожаных полос размером 3,0смх10,5 см. Таким поясом можно дополнять практически любой комплект одежды, что обуславливает универсальность этой модели реабилитационного изделия.



**Рисунок 6.18 – Реабилитационный пояс для разгрузки позвоночника и поясницы**

Готовые образцы лечебно-профилактических изделий для разгрузки поясничного отдела позвоночника и реабилитации при остеохондрозе представлены на Рисунке 6.19. Данные изделия рекомендованы также к применению женщинам, передвигающимся на колясках для поддержки позвоночника.



**Рисунок 6.19 – Изделия для разгрузки поясничного отдела позвоночника и реабилитации при остеохондрозе**

Разработана коллекция женской вечерней одежды с корсетами, встроенными в конструкцию изделия для разгрузки позвоночника (Рисунок 6.20).



**Рисунок 6.20 – Фрагмент коллекции женской нарядной одежды с корсетом, встроенным для поддержки поясницы**

Для мужчин с остеохондрозом и заболеваниями поясничного отдела позвоночника разработан жилет, разгружающий позвоночник и поясницу, предназначен для лиц длительное время, находящихся в статической позе, а также для лиц, работающих в условиях пониженных температур (*Патент № 86459 от 10.09.2009*) [489]. Жилет обладает согревающим эффектом (*Патент № 110611 от 27.11.2011*), создаваемым за счет плотного прилегания изделия к телу и вязки более плотным переплетением из полушерстяной пряжи [532]. Особая конструкция ремней из натуральной кожи и ребер жесткости, встроенных в конструкцию, позволяет тренировать мышцы поясницы и живота [238, 237, 239, 240]. Интеграция пластичных свойств кожи и трикотажа в одном изделии способствует достижению наибольшего антропометрического соответствия одежды фигуре человека в процессе его эксплуатации (Рисунок 6.21). Дополнительным фиксирующим элементом изделия являются отделочные швы из параллельных строчек по кожаным полоскам. Кожаные кокетки спинки и полочки выполняют не только эстетическую функцию, но и помогают сохранить баланс изделия при равномерном распределении жесткой кожи по эластичному трикотажу (рисунок 6.21).



**Рисунок 6.21 – Мужской жилет для разгрузки поясничного отдела позвоночника и реабилитации при остеохондрозе**

Высокие эксплуатационные характеристики разработанного реабилитационного жилета подтверждены в процессе опытной носки, исходя из чего можно его рекомендовать к применению водителям продолжительных маршрутов и тем категориям пользователей, чья работа связана с подъемом тяжестей. Внедрение реабилитационных изделий для разгрузки поясничного позвоночника и реабилитации при остеохондрозе успешно реализовано на швейных предприятиях ИП Тихонова О.А. (г. Туймазы) и ООО «Миндаль» (г. Уфа) с заключением долгосрочных лицензионных соглашений (Приложение Б).

***Лечебно-профилактическая бытовая одежда, разгружающая поясницу с согревающим эффектом***

Разработаны лечебно-профилактические изделия для предупреждения возникновения заболеваний внутренних органов женщин, вызванных переохлаждением, а также заболеваний позвоночника и поясницы (Рисунок 6.22). Изделия выполнены из натурального шерстяного материала (овечьей шерсти), прогревающего брюшную и поясничную области. Шерстяные волокна, соприкасаясь с телом, покалывают кожу, производя микромассаж и улучшая циркуляцию крови. Овечья шерсть обладает свойством абсорбции жидкости, поэтому изделия, изготовленные из неё, обладают хорошими гигиеническими показателями. В конструкцию изделий встроены ребра жесткости, разгружающие поясничный отдел позвоночника и оказывающие дисциплинирующий эффект для поддержания правильной осанки [240]. Разработанный метод проектирования лечебно-профилактической бытовой одежды, разгружающей

позвоночник и поясницу и способствующей профилактике возникновения заболеваний органов брюшной полости за счет согревающего эффекта, обеспечиваемого применением натуральной шерсти, реализован в коллекции женских изделий с встроенными корсетами, согревающими поясницу (Рисунок 6.22). (Патент № 100719 от 27.12.20210) [528].



**Рисунок 6. 22 – Фрагмент коллекции женской повседневной одежды для реабилитации при остеохондрозах поясничного отдела позвоночника**

Материалом верха могут служить тканые, трикотажные, вязано-тканые и нетканые шерстяные полотна (рекомендованное содержание шерсти более 50%). Разгрузку позвоночника и формирование нормальной осанки осуществляют встроенные в конструкцию изделия ребра жесткости из фторопласта толщиной 1÷1,5 мм, выполненные по рельефным швам [528, 242]. При технологической обработке данных изделий не рекомендуется применение клеевых прокладок, поскольку их использование приводит к увеличению коэффициента теплопроводности материалов [47].

На рисунке 6.23 представлены образцы готовой продукции лечебно-профилактических женских юбок с согревающим эффектом, полученным благодаря использованию волокон овечьей шерсти.

Востребованность разработанной коллекции лечебно-профилактической женской одежды с согревающим эффектом подтверждена результатами внедрения на швейном предприятии «Ортез» (г. Москва) (Приложение Б).



**Рисунок 6.23 – Женские юбки с согревающим эффектом в области пояса  
Одежда с утягивающим эффектом для поддержки живота у лиц с ожирением и  
корсетом, разгружающим поясницу**

Для решения проблемы улучшения внешнего вида и качества жизни людей с лишним весом традиционно используют специальное корректирующее белье (*Патент № 28591 от 10.04.2003, Патент № 27993 от 10.03.2003*), выполненное из эластичных материалов [525, 526]. Недостатком такого компрессионного белья можно считать заметность зоны перехода от утягиваемой части тела к остальной фигуре. Разработаны коллекции моделей повседневной и нарядной женской одежды, утягивающих фигуры особо больших размеров и имеющих встроенные элементы для разгрузки позвоночника (Рисунок 6.24), которые зрительно вытягивают фигуру благодаря вертикальным членениям и гармоничным сочетаниям фактуры и цвета материалов.



**Рисунок 6.24 – Фрагмент коллекции моделей одежды для женщин с ожирением и  
потребностью в разгрузке позвоночника**

### *Изделия с встроенными бандажами для фиксации и лечения суставов*

В силу биомеханических процессов в организме человека коленный и локтевой суставы часто воспаляются и травмируются. Для лечения и профилактики развития артрозов и иных заболеваний локтевых и коленных суставов применяют бандажи и ортезы. К иным заболеваниям, требующим применения бандажей и ортезов как для лечения, так и для профилактики, относят: воспаления суставов (артрит, тендинит, бурсит, воспаление мениска); остеохондропатию, гонартроз; травмы, ушибы мышц и операции.

Автором разработана коллекция повседневной молодежной одежды с встроенными в конструкцию бандажами и ортезами для коленных и локтевых суставов (Рисунок 6.25). Модели изделий выполнены из формоустойчивого трикотажного полотна, обладают утягивающим эффектом, рекомендованы для применения не только спортсменам, но и для людей с ожирением при соответствующем размерном ряде, поскольку излишнему весу часто сопутствуют заболевания суставов. Предлагаемые модели можно рекомендовать мотоциклистам, пользователям велосипедов, роликовых коньков, лыжероллеров, электрических самокатов и других устройств, несущих потенциальный риск получения травм. Разработанная коллекция успешно внедрена на швейном предприятии «Ортез» г. Москва (*Приложение Б*).



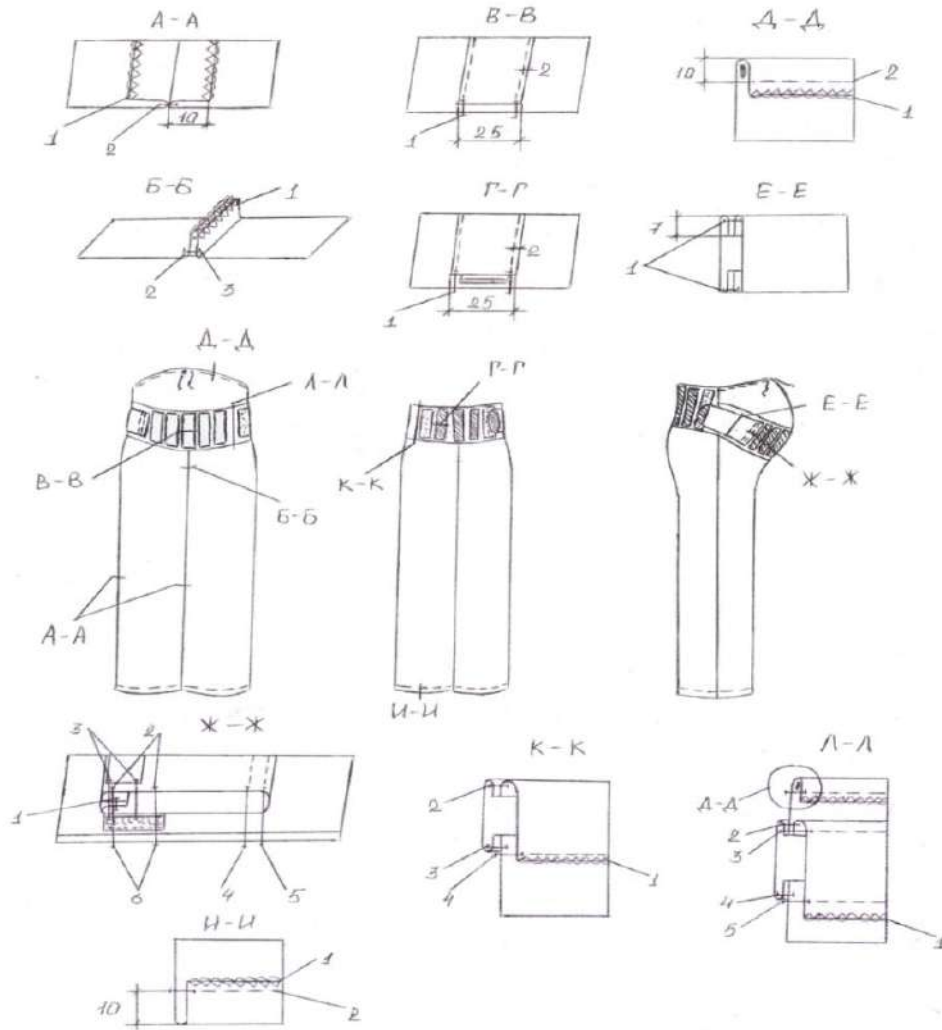
**Рисунок 6.25 – Модели изделий с встроенными бандажами и ортезами для коленных и локтевых суставов**

***Одежда для беременных с встроенным дородовым бандажом и корсетом,  
разгружающим поясницу***

При сложном течении беременности и риске невынашивания ребенка женщинам назначают ношение специальных бандажей и устройств, поддерживающих живот. Изменение веса и его распределения в период беременности влияет на осанку женщины, и может привести к осложнениям состояния здоровья, смещению центра тяжести и изменениям в строении позвоночного столба в области поясницы. Беременность и уход за ребенком повышают риск появления болезни спины и позвоночника (им подвержены до 90% беременных женщин) [331], так как в этот период значительно повышается нагрузка на поясничный отдел позвоночника, поскольку масса тела увеличивается из-за ношения плода, что приводит к значительному смещению центра тяжести туловища вперед, вызывая усиление прогиба в пояснице. Все более значимой становится проблема невынашивания беременности [208]. Для профилактики осложнений при беременности, а также для поддержки живота и для разгрузки позвоночника на сроках более 20 недель врачи назначают ношение дородового бандажа. Однако, несмотря на назначение врача, многие женщины не одевают бандажи из-за их низких эстетических свойств, неудобства и нарушения воздухообмена [233]. В связи с этим под руководством автора разработаны модели женской одежды с встроенным в конструкцию дородовым бандажом (Рисунок 6.26). Изготовленные образцы изделий и методы их технологической обработки представлены соответственно на Рисунках 6.27 и 6.28 (*Патент № 111401 от 10.09.2009*) [524].



**Рисунок 6.26 – Фрагмент коллекции моделей одежды с встроенным дородовым бандажом**



**Рисунок 6.27 – Рекомендуемые методы технологической обработки изделий с встроенным дородовым бандажом**



**Рисунок 6.28 – Готовые образцы изделий с встроенным дородовым бандажом**

Разработана модель женского полукombineзона-трансформера (Патент № 131285 от 20.08.2013), предназначенного для применения во время беременности и в послеродовый периоды благодаря возможности трансформации его взаимозаменяемых



деталей (Рисунок 6.29) [534]. Бандаж, встроенный в конструкцию полукombineзона, фиксирует положение живота, разгружает позвоночник и мышцы. Конструкция изделия содержит встроенный корректор осанки.

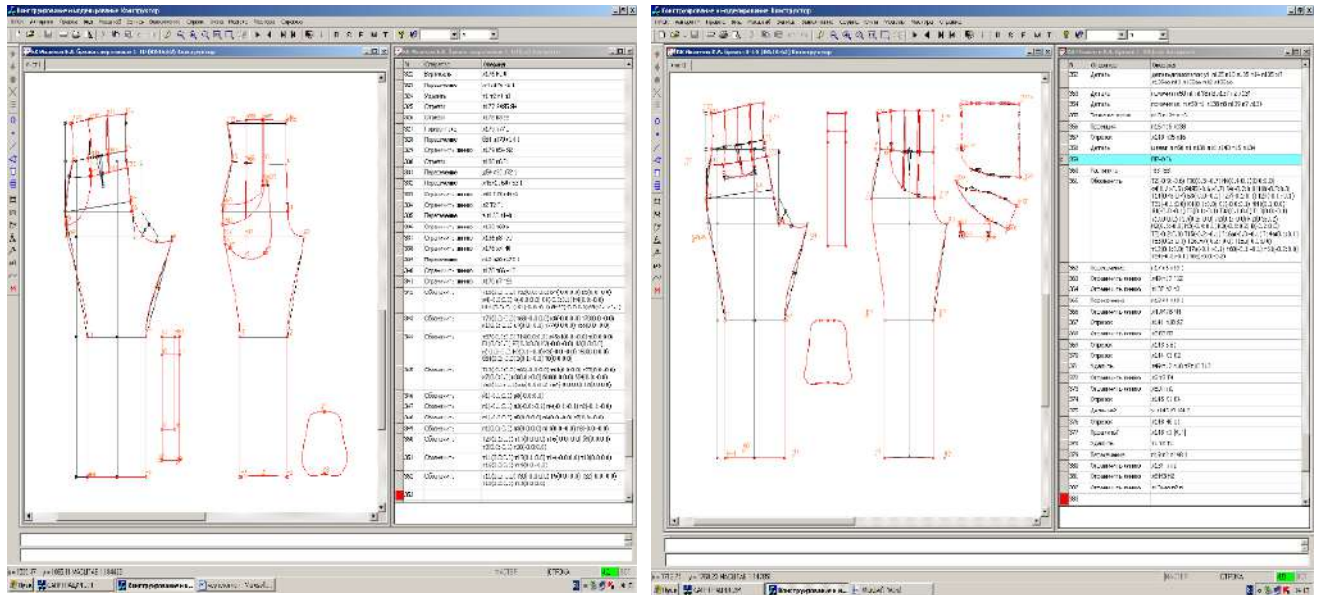


**Рисунок 6.29 – Модель женского полукombineзона с встроенным дородовым бандажом и функцией разгрузки поясничного отдела позвоночника**

Дородовая вставка-бандаж, изготовленная из трикотажа, предназначена для применения во время беременности и состоит из двух деталей: верхней, повторяющей форму живота с достаточной свободой его облегания, и нижней детали подкладки, имеющей обработанные технические отверстия, через которые вставляется бандажная лента. Послеродовая вставка-бандаж, изготовленная из джинсовой ткани, предназначена для поддержки мышц живота и бедер, имеет навесные петли в рельефных швах и отделочный шнур для регулировки объема в области талии. Предложенные конструктивные решения изделий позволяют:

- в дородовой период обеспечить поддержку живота и распределение нагрузки на позвоночник;
- в послеродовой период утягивать мышцы живота и корректировать фигуру женщины, что сокращает сроки восстановления после родов;
- осуществлять разгрузку и фиксацию позвоночника за счет ребер жесткости, встроенных в детали изделия на уровне поясницы;
- способствовать профилактике возникновения сутулости и сохранению нормальной осанки за счет использования помочей и ребер жесткости в области лопаток.

Для изготовления вышеописанных изделий рекомендуются эластичные материалы, способные оказать компрессионный эффект и отличающиеся хорошими гигиеническими показателями. Разработанные в САПР «Грация» конструкции профилактических изделий внедрены на швейном предприятии «Ваше величие» (г. Уфа) (Рисунок 6.30).



**Рисунок 6.30 – Конструкции полукombineзона с встроенным дородовым бандажом и функцией разгрузки поясничного отдела позвоночника**

Для прогулок в холодное время года разработаны модели-трансформеры женской демисезонной одежды-полукombineзона, предназначенные для использования во время беременности и в послеродовый периоды (Рисунок 6.31). За счет молний меняется объем изделия по обхвату талии, линия талии по спинке завышена, чтобы в этой области вшить в изделие ребра жесткости, которые помогут перераспределить нагрузку с позвоночника потребителя. Внедрение одежды для беременных с встроенным дородовым бандажом осуществлено на швейных предприятиях «Ваше Величие» (г. Уфа) и «Сезон» (г. Тольятти) (Приложение Б).

Так как большинство российских женщин работают в дородовый период, то модели деловой одежды с встроенными дородовыми бандажами не только помогут улучшить самочувствие беременных и повысить комфортность их жизни, но и повысит вероятность благоприятного разрешения беременности. Женщинам, выходящим на работу сразу после больничного по уходу за ребенком, улучшить самочувствие поможет своевременное использование утягивающих изделий.



**Рисунок 6.31 – Модели женской трансформируемой одежды в дородовый и послеродовый период для разгрузки поясничного отдела позвоночника**  
*Повседневная, спортивная, деловая одежда с утягивающими вставками для послеоперационного периода*

Применение утягивающих изделий актуально и для женщин, разродившихся кесаревым сечением, а также для тех, кто перенес операции на брюшную полость, поскольку утягивание и равномерное давление способствуют ускорению рубцевания. Разработана коллекция женской одежды с функцией утягивания фигуры и разгрузки позвоночника (Рисунок 6.32).



**Рисунок 6.32 – Фрагмент коллекции утягивающих изделий с функцией разгрузки позвоночника**

Наличие шнуровок в изделиях позволяет менять объем изделия, поскольку в послеоперационный период ткани организма имеют отечность, которая с течением времени постепенно снижается, что требует корректировки соответствующих обхватных параметров изделия.

### 6.3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ РАЗЛИЧНЫХ НОЗОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

#### *Повседневная одежда для слепых*

Для слепых и слабовидящих людей одной из проблем при самостоятельном подборе одежды является сложность восприятия информации о цвете одежды и условиях ухода за ней, которая может представляться на этикетках с помощью шрифта Брайля. Люди, имеющие нарушения зрения различной степени, являются нормотипичными по телосложению, поэтому они могут использовать одежду, изготовленную в массовом производстве, в связи с чем автором разработана промышленная коллекция изделий с необходимой информацией, нанесенной печатью шрифтом Брайля (Рисунок 6.33). В коллекцию вошли изделия для молодых людей ведущих активный образ жизни, изделия предназначены для посещения учебы или офиса, все модели выполнены в классическом деловом или спортивном стиле, преобладающим в тенденциях выбора людей в возрасте 16-40 лет.



**Рисунок 6.33 – Фрагмент коллекции моделей специализированной одежды для слепых людей со шрифтом Брайля**

Характерной особенностью слепых и слабовидящих людей является использование тростей с целью изучения возможных препятствий при передвижении, трости складываются и их удобно хранить в сумке или специальных карманах. Также слепые и слабовидящие часто пользуются гаджетами и смартфонами, планшетами или иными специализированными устройствами для общения. При проектировании изделий для слепых важно обеспечить возможность их размещения на одежде, что учтено в разработанной автором промышленной коллекции повседневной одежды для слепых (Рисунок 6.34).



**Рисунок 6.34 – Модели одежды повышенной функциональности для слепых**

Возможность чтения на шрифте Брайля особенно важна для слепых детей, которые познают мир с помощью тактильных ощущений. Автором разработана коллекция детской одежды для слепых детей, где на шрифте Брайля представлены описания культовых героев из мультфильмов и имеются крупные карманы для хранения смартфонов (Рисунок 6.35).



**Рисунок 6.35 – Фрагмент коллекции детской повседневной одежды для слепых детей со шрифтом Брайля**

При разработке промышленных коллекций одежды для слепых и слабовидящих использовали метод компенсации утраченных функций, описанный в п. 2.5.

### *Одежда для слабослышащих людей*

Инвалиды, имеющие нарушения слуха, вынуждены пользоваться слуховыми аппаратами, представляющими собой техническую систему, состоящую из звукоусиливающего устройства в виде ушного вкладыша и блока с батарейками, часто имеющим связь со смартфоном. Для многих глухих характерно нарушение речи, что обуславливает использование жестовой речи и внимание к мимике собеседника, поэтому при проектировании специализированной одежды для этой группы потребителей целесообразно предусмотреть возможность встраивания в головные уборы звукоусиливающих устройств и учитывать необходимость дополнительных динамических приростов конструкции одежды, учитывающих активную жестикуляцию. Глухие имеют нормотипичное телосложение, поэтому разработанная для них промышленная коллекция одежды для повседневной носки отличается некоторым увеличением свободы облегания в области плечевого пояса для удобства жестикуляции и дополнительными карманами для хранения слухового аппарата, смартфона и других гаджетов (Рисунок 6.36).



**Рисунок 6.36 – Фрагмент коллекции изделий для слабослышащих людей**

Все модели головных уборов в коллекции одежды снабжены звукоусиливающими устройствами, для девушек разработаны дизайнерские украшения с функциональностью слухового аппарата (Рисунок 6.37). В рамках дисциплины «Дизайн-проектирование» под руководством автора студентами были разработаны макеты оригинальных слуховых

аппаратов, предназначенных для внедрения на предприятии по производству слуховых аппаратов «Исток Аудио» (г. Фрязино Московской обл.).



**Рисунок 6.37 – Дизайн слухового аппарата в виде ювелирного украшения**

С использованием метода компенсации утраченных функций для глухих и слабослышащих людей разработаны модели одежды и технические решения слуховых аппаратов, дизайн которых близок к ювелирным украшениям, чтобы повысить их эстетические и эргономические свойства.

### *Одежда для людей с синдромом Дауна*

Синдром Дауна представляет собой сложное генетическое заболевание, проявляющееся в характерном для имеющих его людей телосложении: укороченных конечностях и удлиненном теле О-образной формы. Люди с синдромом Дауна рассеяны, доверчивы и не переносят неудобных вещей, которые оказывают давление на тело. На Рисунке 6.38 представлена коллекция удобной трикотажной одежды Марии Шаровой для людей с синдромом Дауна, отличающаяся объемным «О-образным» силуэтом, маскировкой дефектов фигуры, значительной свободой облегания, использованием мягких, тактильно приятных материалов, не оказывающих давления на тело человека.



**Рисунок 6.38 – Модели одежды для людей с синдромом Дауна М. Шаровой**

Авторская коллекция для молодых людей с синдромом Дауна разработана на основе метода антропометрического соответствия и отличается свободным покроем, пластичностью используемых материалов, заданной формоустойчивостью и визуальным удлинением фигуры для сокрытия её диспропорций (Рисунок 6.39). В изделиях для людей с синдромом Дауна важно наличие больших карманов для хранения телефона, чтобы они не потерялись на улице, имея связь с близкими.



**Рисунок 6.39 – Авторская коллекция одежды для людей с синдромом Дауна**  
*Одежда для людей маленького роста*

В рамках специального показа на Неделе моды в Москве представлена коллекция нарядной одежды Сабины Горелик, созданная специально для людей маленького роста (Рисунок 6.40).



**Рисунок 6.40 – Коллекция нарядной одежды для женщин маленького роста (автор С. Горелик)**



Люди с карликовостью ментально сохранны, они могут учиться, работать, отличаются высокой степенью социализации. Автором разработана коллекция деловой одежды для людей с карликовостью, применен метод антропометрического соответствия (Рисунок 6.41).



**Рисунок 6.41 – Коллекция повседневной одежды для людей с карликовостью или невысокого роста**

Во всех представленных изделиях делового стиля завышена линия талии, применены визуальные эффекты, зрительно делающие фигуру более пропорциональной. Предложенные решения применимы для людей невысокого роста. При проектировании использован метод антропологического соответствия.

***Одежда для людей с недоразвитием конечности либо ампутациями***

Люди с недоразвитыми или ампутированными конечностями используют протезы. Изначально многие пользователи протезов старались компенсировать утраченную функциональность, при этом протез маскировали под здоровую часть тела. В настоящее время протезы очень функциональны, они позволяют человеку двигаться, выполнять хватательные движения и многое другое, при этом ряд пользователей заинтересованы их демонстрировать, а не скрывать. Одной из первых среди переставших скрывать свою инвалидность и использующих протезы эпатажной формы стала модель Виктория Модеста, изменившая представление об инвалидности не как о ограничении, а как о возможностях. В. Модеста может играть роль киборга без использования компьютерной графики (Рисунок 6.42).



**Рисунок 6.42 – Использование протезов В. Модеста для фотосессий**

При утрате или недоразвитии конечностей у пользователей наблюдается асимметрия тела и, как следствие, нарушение осанки и работы внутренних органов. Ключевыми задачами при проектировании одежды для данной категории пользователей является обеспечение доступа к протезу для того, чтобы его снять или поправить, удобство одевания и снятия изделий и компенсация веса отсутствующей конечности. При проектировании одежды необходимо учитывать, что люди с недоразвитием часто пользуются костылями, которые требуют обеспечения большей свободы движений в области плечевого пояса. Разработаны коллекции изделий, предусматривающие возможность компенсации утраченных функций для людей с протезами (Рисунки 6.43 и 6.44), и успешно внедрены на швейном предприятии «Сезон» г. Тольятти (*Приложение Б*). Для доступа к протезам модели одежды имеют молнии или съёмные детали конструкции, для компенсации недостающего веса конечности предусмотрены функциональные сумки. При проектировании этих изделий применяли метод компенсации утраченных функций (см. п.2.5).



**Рисунок 6.43 – Фрагмент коллекция одежды для людей с протезами**



**Рисунок 6.44 – Фрагмент коллекции одежды для людей с ампутацией**  
***Одежда для детей и людей с детским церебральным параличом***

Детским церебральным параличом (ДЦП) называют группу хронических заболеваний, вызывающих двигательные нарушения и спазмы мышц, проявляющихся в нескоординированном движении рук и ног, спастике мышц, треморе и других нарушениях состояния здоровья. Для обеспечения удобства пользования одеждой при этом заболевании в конструкциях изделий целесообразно предусматривать утяжелители в манжетах брюк и рукавов, которые могут не только стабилизировать движения рук, но и снизить их тремор. Для одежды пользователей этой нозологической группы рекомендуется использовать материалы повышенной растяжимости, проектировать большую свободу облегания в области плечевого пояса с учетом возможного использования костылей, в качестве застежек выбирать магнитные или «велкро», чтобы облегчить пользование ими в случае скрюченности или спазмов пальцев рук [235]. С помощью метода маскировки дефектов (см. п.2.5) разработана коллекция для потребителей с ДЦП молодежной группы и для пользующихся костылями (Рисунок 6.45). В предложенных моделях облегчены процедуры снятия и надевания одежды с помощью увеличения динамических прибавок к конструктивным параметрам плечевого пояса и использованию молний, для людей, пользующихся костылями, предусмотрены детали с усиленными элементами в области подмышечных впадин.



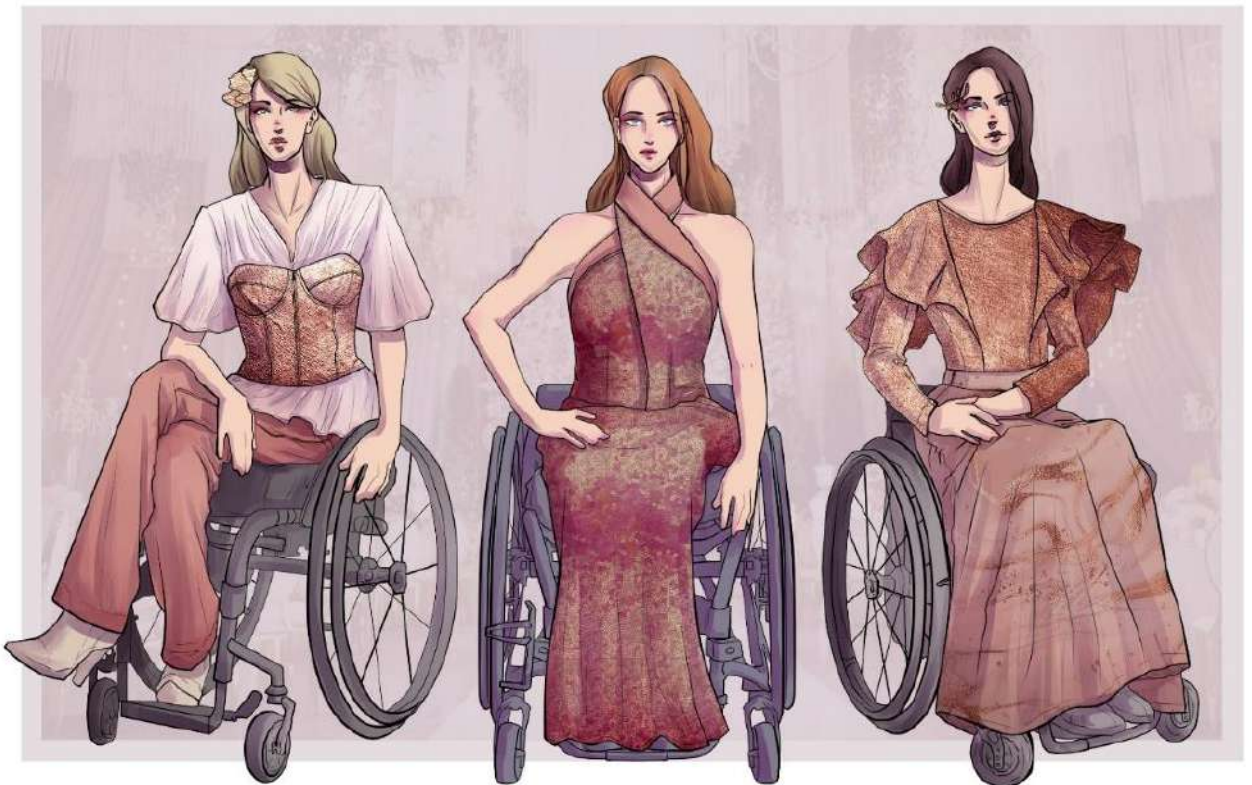
**Рисунок 6.45 – Специализированная одежда для потребителей с ДЦП**

*Одежда для людей, пользующихся креслом-коляской*

В большей степени развитым сегментом мирового рынка одежды для инвалидов являются швейные изделия для людей, пользующихся креслом-коляской. Однако в России одежда для данной категории пользователей не отличается большим модельным разнообразием и производится преимущественно по индивидуальным заказам. Основными проблемами, с которыми сталкивается пользователь, являются сложности с самостоятельным одеванием, замерзание нижней части туловища в связи с нарушенным кровообращением, истирание локтевой части изделий из-за контакта с креслом-коляской, недостаточная свобода при движениях, возможность использовать катетеры для мочеиспускания или памперсы [393]. С учетом особенностей жизнедеятельности пользователей рассматриваемой нозологической группы разработаны коллекции изделий в деловом и нарядном стиле (Рисунки 6.46 и 6.47). В изделиях предусмотрены функциональные выточки с учетом позы сидения, специальные карманы для удобства доступа к ним, ластовицы рукава для удобства приведения кресла-коляски в движение. Большинство мужчин, пользующихся креслом-коляской, ведут активный образ жизни, работают в офисах, в связи с чем предложена коллекция деловой одежды для мужчин, пользующихся креслом-коляской (Рисунок 6.48). Использован специальный крой брюк для удобства нахождения в позе сидя, накладки в области локтя для повышения износостойкости. К анатомическим особенностям, характерным для людей, систематически пользующихся креслом-коляской, относят расслабленный живот, тонкие ноги, загруженность поясничного отдела позвоночника, поэтому при проектировании изделий применен метод маскировки дефектов.



**Рисунок 6.46 – Фрагмент коллекции женской деловой одежды для передвигающихся с помощью кресла-коляски**



**Рисунок 6.47 – Коллекция моделей женской нарядной одежды для женщин, пользующихся креслом-коляской**



**Рисунок 6.48 – Коллекция деловой одежды для мужчин, передвигающихся с помощью кресла-коляски**

В 2014 г. на Форуме моды «Евро-Уфа-Азия» под руководством автора был организован специальный показ одежды для людей с инвалидностью, где были представлены и модели нарядной женской одежды для девушек, пользующихся инвалидным креслом (Рисунок 6.49). Разработанные изделия внедрены на предприятии ИП Герман В.Я. г. Уфа (Приложение Б).



**Рисунок 6.49 – Женская нарядная одежда для пользователей креслами-колясками**

### *Одежда для людей с инвалидностью тяжелых форм*

При тяжелых заболеваниях и формах инвалидности люди могут продолжительное время находиться в практически неподвижном состоянии, лежащем положении, в условиях больничного постельного режима при стационарном лечении. Для такой категории пользователей разработаны модели одежды, облегчающие возможность ухода за больными, включая смену памперсов и периодическое переворачивание больного для предупреждения образования пролежней (Рисунок 6.50). Изделия для данной категории потребителей изготавливают из материалов с повышенными гигиеническими характеристиками (высокими воздухопроницаемостью и влагопоглощением), низкой жесткостью и приятной на ощупь текстурой. Швы в изделиях должны быть плоскими и нежесткими. При проектировании представленных изделий применяли метод антропологического соответствия.



**Рисунок 6.50 – Фрагмент коллекции изделий для лежачих больных**

Разработанные автором методы проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды получили положительную экспертную оценку и были одобрены в МУ «Городской клинической больнице №5» г. Уфы, Башкирском центре медицинской профилактики Министерства здравоохранения Республики Башкортостан, в отделе реабилитации ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии (НИИ НДХиТ ДЗМ)», в ФГБОУ

«Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Министерства здравоохранения Российской Федерации» (*Приложение Б*).

Специалистами МУ «Городская клиническая больница № 5» отмечена эффективность применения многофункциональной трансформируемой одежды для профилактики возникновения осложнений у женщин в до- и послеродовый периоды, для уменьшения количества сложно протекающих беременностей и увеличением процента здоровых детей среди новорожденных. Предложенные конструктивные решения изделий позволили: в дородовый период бережно и надежно фиксировать положение живота, равномерно распределять центр тяжести, укреплять мышцы и связки беременной женщины, что обеспечивает правильное положение и полноценное развитие плода в утробе матери; в послеродовый период утягивать мышцы живота и корректировать фигуру женщины, что сокращает сроки восстановления женщин после родов; осуществлять разгрузку и фиксацию позвоночника и сохранять нормальную осанку благодаря используемым ребрам жесткости.

В Башкирском центре медицинской профилактики Министерства здравоохранения РБ отмечена практическая значимость разработанных проектных решений, реализация которых не требует дополнительных капиталовложений, поскольку не предусматривает изменения действующего производственного процесса, а также их социальная значимость, обусловленная оздоровлением населения вследствие применения лечебно-профилактических изделий, повышения качества жизни одной из наиболее уязвимых категорий населения, имеющих отклонения в состоянии здоровья или инвалидность, благодаря устранению психологического дискомфорта.

Специалистами Научно-исследовательского института неотложной детской хирургии и травматологии г. Москвы сделано заключение об эффективности предлагаемых технических решений для лечения нарушений опороспособности, равновесия, вертикальной позы, ориентировки в пространстве, координации микро- и макромоторики. Результаты опытной носки изделий, проводимой под врачебным контролем, доказали эффективность разработанных реабилитационных изделий для профилактики возникновения сколиоза и заболеваний, связанных с нарушением осанки, для повышения качества лечения дисплазии тазобедренного сустава.

В Национальном медицинском исследовательском центре реабилитации и курортологии Министерства здравоохранения РФ г. Москвы сделаны выводы об



эффективности практического использования разработанной специализированной одежды для профилактики развития заболеваний костно-мышечной системы и их осложнений.

В «Клинике доктора Андреева» г. Самары по результатам контролируемой врачами опытной носки лечебно-профилактической школьной формы и одежды, разгружающей позвоночник, отмечена результативность разработанных изделий для профилактики заболеваний, связанных с нарушением осанки, и при лечении заболеваний поясничного отдела позвоночника.

Специалистами Международного центра подготовки и развития массажистов, Международной ассоциации специалистов по массажу, эстетике и реабилитации г. Москвы отмечена эффективность разработанных лечебно-профилактических изделий в качестве дополнительной терапии при остеохондрозах поясничного и шейного отделов позвоночника, а также при заболеваниях внутренних органов, и дана рекомендация об их практическом применении инвалидами с нарушениями опорно-двигательного аппарата, передвигающимися на креслах-колясках и лицам с ДЦП.

Следует отметить, что производство большинства российских средств реабилитации, в том числе специализированной одежды, осуществляется в качестве оказания государственной помощи бесплатно для взрослого и детского населения в рамках госконтрактов с отдельными предприятиями, в связи с чем при внедрении результатов диссертационной работы прежде всего решались вопросы повышения удовлетворенности социально защищаемой группы населения, а не повышения доходности швейных предприятий. В результате внедрения в производство Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» г. Москвы методов проектирования и изготовления лечебно-профилактических и реабилитационных изделий для коррекции осанки, для лечения сколиоза I и II, для профилактики и лечения остеохондроза поясничного отдела, для лечения заболеваний коленного и локтевого суставов доказана коммерческая эффективность разработок в связи с повышением прибыли предприятия и высокой востребованности специализированной одежды у потребителей благодаря высоким эстетическим свойствам изделий и результативности их реабилитирующих и профилактических функций.

Промышленное изготовление ООО «Ваше Величие» (г. Уфа) мелкосерийных партий лечебно-профилактической одежды позволило повысить прибыльность

предприятия за счет увеличения ассортимента изделий, мощности производственного потока и привлечения новых покупателей без дополнительного переоборудования и вложения капитала.

В результате внедрения в производство ООО «Джерси ОПТ» (г. Иваново) метода проектирования детской одежды для коррекции осанки отмечено повышение прибыли предприятия за счет высокой востребованности изделий среди потребителей и увеличения ассортимента производимой одежды.

По результатам совместных разработок и промышленного внедрения ООО «Серебряный пик» г. Уфы проектно-конструкторской документации изделий для профилактики и лечения дисплазии тазобедренного сустава отмечено повышение эффективности производства за счет расширения ассортимента производимых изделий, освоения новых рынков сбыта и сокращения расходов на проведение опытно-конструкторских работ.

Внедрение в производство ООО «Сезон» (г. Тольятти) лечебно-профилактической и реабилитационной одежды показало её высокую востребованность у беременных женщин, людей с избыточным весом, с протезами верхних и нижних конечностей, с нарушениями состояния позвоночника, у спортсменов, отмечена высокая функциональность изделий и их хорошая посадка на различных фигурах, увеличение прибыли предприятия за счет расширения ассортимента и увеличения количества клиентов.

Членами Национальной ассоциации участников рынка ассистивных технологий «АУРА-ТЕХ» выражена заинтересованность в расширении промышленного выпуска разработанных лечебно-профилактических и реабилитационных изделий в связи с их высокими функциональными и эстетическими свойствами и отмечено, что внедрение методов проектирования реабилитационной одежды для различных групп населения, остро в ней нуждающихся, позволяет обеспечить им более высокий уровень качества жизни и повысить их включенность в общество.

Общественными организациями инвалидов – Фондом содействия интеграции инвалидов «Активная жизнь» и Общероссийской общественной организацией «Центр по оказанию помощи инвалидам с нарушениями опорно-двигательного аппарата» – подтверждено, что разработанные методы проектирования одежды для людей с инвалидностью, учитывающие виды нарушений из здоровья и особенности

жизнедеятельности, крайне актуальны и востребованы, а разработанные лечебно-профилактические и реабилитационные изделия отличаются высокими эстетическими свойствами, помогают людям с инвалидностью разных нозологических групп чувствовать себя комфортно в обществе в соответствии со своими интересами и потребностями, несут существенный социальный эффект роста социальной активности молодежи из числа инвалидов разных нозологий, включая получение образования и трудоустройства.

### **ВЫВОДЫ ПО ШЕСТОЙ ГЛАВЕ:**

1. Разработанная методология проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды реализована при проектировании и промышленном изготовлении изделий с фиксацией шейного отдела позвоночника новорожденных со встроенной съемной шиной Шанца для новорожденных и взрослых; рюкзаков-кенгуру для детей с дисплазией тазобедренного сустава; одежды со встроенным корректором осанки или корсетом для лечения сколиоза I и II степени для детей и взрослых; изделий с функцией фиксации суставов; одежды с согревающим эффектом; с утягивающим эффектом для лиц с ожирением или в послеоперационный период; для беременных с встроенным дородовым и послеродовым бандажом и корсетом, разгружающим поясницу; компрессионных изделий с антисептическими пропитками для применения в послеоперационный период; одежды для слепых с нанесенным шрифтом Брайля или интеллектуальными приспособлениями; для слабослышащих людей с встроенными звукоусилителями; для людей с синдромом Дауна; для людей с гипофизарным нанизмом (карликовостью); для людей с врожденными аномалиями нижних и верхних конечностей; для людей с ампутацией конечностей; для детей и взрослых с ДЦП; для передвигающихся на инвалидных колясках; для лежачих больных.

2. Разработана база данных для проектирования одежды для лиц с отклонениями в состоянии здоровья и с инвалидностью разных нозологических групп (*Св-во №2021622672 от 29.11.2021*), включающая классифицированную исходную информацию о проявлениях различных видов заболеваний, способов их лечения и немедикаментозной коррекции, в том числе с помощью средств реабилитации и специализированной одежды, для художественного проектирования и конструирования лечебно-профилактической одежды и реабилитационной одежды.

3. Проведенные исследования по выявлению и структурированию потребностей людей с инвалидностью разных нозологий позволили предложить технические решения специализированной одежды и получить значимые данные, способствующие улучшению их жизни и социально-культурной адаптации в обществе.
4. В Российской Федерации системно проводятся мероприятия, направленные на повышение качества жизни людей с инвалидностью, снятие различных барьеров, ограничивающих их права.
5. Выполненные разработки для обеспечения и расширения выбора комфортной и эстетичной одежды для людей с отклонениями в состоянии здоровья и инвалидностью направлены на снятие социальных барьеров в их жизни, повышают качество их жизни, помогают вести активную жизнь и получать образование, способствуют успешному трудоустройству и социализации.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Проведенные исследования показали, что большинство людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья считают одежду важным фактором социализации, в значительной степени определяющим отношение к ним в обществе, при этом они покупают преимущественно одежду серийного производства (92%), которая не удовлетворяет их по удобству (32%), отсутствию подходящего размера (21%), посадке на фигуру (21%), стилю (18%), соответствию модным направлениям (17%), исходя из личных предпочтений в одежде 16 % опрошенных хотели бы выглядеть оригинально и привлекать к себе внимание, 21% – скрыть особенности своего тела, а оставшиеся 63% не желают выделяться среди окружающих.
2. Установлено, что одежда играет существенную роль при трудоустройстве инвалидов и лиц с ОВЗ и должна помогать компенсировать стойкие ограничения жизнедеятельности, выявлена готовность российских работодателей трудоустроить инвалидов III группы: 47% из них примут на работу инвалидов с нарушением слуха, 39% – с нарушением опорно-двигательного аппарата, 15% – с нарушением зрения и только 6% – с ментальными нарушениями, инвалидам I группы найти работу крайне затруднительно.
3. В основе разработанной концепции проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды лежит принцип определения способа компенсации нарушенных функций организма на основе выявления вида нарушения здоровья, определения причины возникновения, проявлений и последствий ухудшения состояния здоровья, выбор способа лечения/реабилитации и разработка технического задания для проектирования изделия, который практически реализован в базе данных для проектирования одежды лиц с отклонениями в состоянии здоровья и с инвалидностью разных нозологических групп (*Св-во №2021622672 от 29.11.2021*).
4. Предложен ряд методов проектирования специализированной одежды (метод компенсации утраченных функций, метод коррекции, метод маскировки дефектов, метод антропологического соответствия), учитывающих особенности отклонений в состоянии здоровья потребителей.
5. В качестве основных функций одежды, ориентированных на улучшение состояния здоровья человека, выделены: защитная, лечебно-профилактическая, реабилитирующая и абилитирующая.

6. Разработаны методы механического и химического армирования материалов, обеспечивающие одновременно заданный уровень жесткости и растяжимости на определенных участках полотна и соответственно готового изделия.
7. Разработанная методология проектирования лечебно-профилактической и реабилитационной одежды реализована при проектировании и промышленном изготовлении изделий с фиксацией шейного отдела позвоночника, для лечения дисплазии тазобедренного сустава; с корректором осанки или корсетом для лечения сколиоза I и II степени; с функцией фиксации суставов; с согревающим эффектом; с утягивающим эффектом для профилактики ожирения; с бандажом и разгружающим корсетом для сохранения беременности; с антисептическим действием; со шрифтом Брайля для слепых; с встроенными звукоусилителями для слабослышащих; а также одежды для людей с синдромами Дауна и карликовости, с аномалиями нижних и верхних конечностей, с ДЦП, для передвигающихся на креслах-колясках и лежащих больных.
8. Разработана научная концепция оценки результативности лечебно-профилактических и реабилитационных изделий на основе их объективной биолого-физиологической оценки, включающей гематологические показатели крови и морфофункциональные показатели организма, и их субъективной психологической оценки, включая удовлетворенность жизнью, проявления тревожности, степень социальной активности и др.
9. Предложены технические решения реабилитационной одежды для детей со сколиозом I–II степени (*Патенты №2211651 от 10.09.2003, №108966 от 10.10.2011, №137880 от 27.02.2014*), результативность полугодового применения которой подтверждена снижением степени отклонения позвоночника от вертикали в среднем на 67,5%, увеличением подвижности позвоночника в трех плоскостях (вправо на 24,5%, влево на 28,7%, назад на 28,9%), что превышает аналогичные показатели при реабилитации лечебной физической культурой и позволяет снизить выраженность искривления позвоночника, нормализовать силу и общую выносливость мышц туловища.
10. Предложены технические решения реабилитационных изделий для людей с остеохондрозом (*Патенты №86459 от 10.09.2009, №100719 от 27.12.20210, №110611 от 27.11.2011*), обеспечивающих надлежащую разгрузку позвоночника и позволяющих улучшить их морфофункциональные и биологические характеристики до уровня, сопоставимого с показателями здоровых людей (при полугодовом применении изделий

значительно улучшить микроциркуляцию крови в ногах, увеличив линейную среднюю скорость кровотока на 44% и 42% на правой и левой ногах соответственно, ослабить перекисное окисление липидов в плазме крови на 26,5%).

11. Предложены технические решения лечебно-профилактической одежды со встроенным бандажом, разгружающим позвоночник (*Патенты №111401 от 10.09.2009, №131285 от 20.08.2013*), для беременных женщин, страдающих привычным невынашиванием, 10-недельное применение которой на фоне традиционной медикаментозной терапии повысило вероятность успешного родоразрешения с 71,4 до 100% благодаря положительной динамике морфофункциональных, биологических и психологических показателей организма (снижению холестерина в мембранах эритроцитов на 8,6%, снижению уровня тревожности на 66%).

12. Предложены технические решения корректирующей одежды для профилактики развития ожирения (*Патенты №27993 от 10.03.2003, №28951 от 10.04.2003*), результативность полугодового ежедневного применения которой подтверждена улучшением морфофункциональных показателей пользователей до значений «нормы» (увеличением средней объемной скорости кровотока на 4%), повышением самооценки на 61,5% и уровня удовлетворенностью жизнью на 80% благодаря визуальному уменьшению размера фигуры.

13. Созданная серия моделей лечебно-профилактической и реабилитационной одежды безопасна, обладает «мягким» профилактическим и реабилитирующим действием на человеческий организм в разном возрасте, способна существенно потенцировать, а иногда и превосходить эффекты традиционно применяемых способов оздоровления.

14. В результате внедрения проектных, технических и технологических решений в условия промышленного производства доказана коммерческая эффективность разработок благодаря расширению ассортимента производимых изделий, привлечению новых покупателей, востребованности специализированной одежды, высокими функциональными и эстетическими свойствами изделий и их результативности для улучшения состояния здоровья и качества жизни потребителей, подтвержден существенный социальный эффект от повышения социальной активности инвалидов разных нозологий, связанный с получением образования, трудоустройством и интеграцией в общество.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- ОВЗ – ограниченные возможности здоровья
- ОДА – опорно-двигательный аппарат
- 2D - двумерная графика
- 3D – трехмерная графика
- САПР - система автоматизации проектных работ
- НИИ – научно-исследовательский институт
- ЦНИИ – центральный научно-исследовательский институт
- ЛФК – лечебная физическая культура
- ТСР – техническое средство реабилитации
- ДЦП – детский церебральный паралич
- МД - медицинские детали
- БД - бытовые детали
- ДБО - детали бытовой одежды
- ДМИ - детали медицинских изделий
- ДБМ – детали бытовых и медицинских изделий
- ГОСТ - государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг, имеющих межотраслевое значение
- $V_{am}$  – линейная средняя скорость кровотока
- $V_{as}$  – линейная систолическая скорость кровотока
- $Q_{am}$  – средняя объемная скорость кровотока
- $Q_{as}$  – объемная систолическая скорость кровотока
- ХС – холестерин/холестерол
- ЭР – эритроциты
- ТР – тромбоциты
- АОА – антиоксидантная активность
- АТ – агрегация тромбоцитов
- АТФ – аденозинтрифосфат
- ЛПО – лечебно-профилактическая одежда
- МДА – малоновый диальдегид
- ОФЛ – общие фосфолипиды
- ПОЛ – перекисное окисление липидов
- ТБК – тиобарбитуровая кислота
- АГП – ацилгидроперекиси
- АДФ – аденозиндифосфат
- ФГБОУ ВО РГСУ – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный социальный университет
- ФГБОУ ВО МГУПП - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет пищевых производств
- РО - реабилитационная одежда



ЛПО – лечебно-профилактическая одежда

ПО - профилактическая одежда

СО – специализированная одежда

БАВ – биоактивные вещества

ПММА - полиметилметакрилат

ПАН - полиакрилонитрил, синтетический линейный полимер

USB (Universal Serial Bus, «универсальная последовательная шина») — последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике

ИП – индивидуальный предприниматель

ООО – общество с ограниченной ответственностью

шина ЦИТО - приспособление для лечения врожденных вывихов тазобедренного сустава у детей в возрасте от двух недель до одного года: представляет собой регулируемую по длине металлическую распорку, на концах которой имеются кожаные манжеты для укрепления шины под лодыжками ребёнка

ГБУЗ города Москвы – государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы

НИИ НДХиТ ДЗМ - Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии

ФГБОУ - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативно-правовые акты

1. Декларация о правах инвалидов/ утв. Резолюцией тринадцатой сессии Генеральной Ассамблеи ООН 3447(XXX) от 9 декабря 1975 г.
2. Конвенция о правах инвалидов/ принята Генеральной Ассамблеей ООН 13 декабря 2006 г. и ратифицирована РФ 03.05.2012 N 46-ФЗ
3. Федеральный закон от 24.11.1995 N 181-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»
4. Федеральный закон от 08.12.2020 № 385-ФЗ «О федеральном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов»
5. Федеральный закон от 06.12.2021 № 390-ФЗ «О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов»
6. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
7. Распоряжение Правительства РФ 31 мая 2021 года №1413-р «О выделении финансирования из резервного фонда»
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 363 (ред. от 18.10.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»»
9. Распоряжение Правительства РФ от 26.02.2018 г. № 312-р «О чемпионатах по профессиональному мастерству среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья “Абилимпикс”»
10. Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2005 N 2347-р (ред. от 03.04.2020) «О федеральном перечне реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду».
11. ГОСТ 10550-93 Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе. - М.: Изд-во стандартов, 1995.- 9 с.
12. ГОСТ 29104.21-91 Ткани технические. Методы определения жесткости при изгибе. - М.: Изд-во стандартов, 1992.- 8 с.
13. ГОСТ 28000-2004 Ткани одежные чистошерстяные, шерстяные и полушерстяные. Общие технические условия. - М.: Стандартиформ, 2008. - 16 с.
14. ГОСТ 10007-80 Фторопласт-4. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2008. - 16 с.
15. ГОСТ 12.4.067-79 ССБТ. Метод определения теплосодействия человека в средствах индивидуальной защиты. - М.: Изд-во стандартов, 1979.- 9 с.
16. ГОСТ 23785.1-2001 Ткань кордная. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве. - М.: Изд-во стандартов, 2002.- 11 с.
17. ГОСТ 29104.21-91 Ткани технические. Методы определения жесткости при изгибе. - М.: Изд-во стандартов, 1992. - 8 с.
18. ГОСТ 4.45-86 Система показателей качества продукции. Изделия швейные бытового назначения. Номенклатура показателей. - М.: Изд-во стандартов, 2001.- 6 с.
19. ГОСТ 8977-74 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения гибкости, жесткости и упругости. - М.: Изд-во стандартов, 1998. - 7 с.
20. ГОСТ 9582-75 Бумага и картон. Метод определения жесткости при статическом изгибе. - М.: Изд-во стандартов, 1988. - 5 с.
21. ГОСТ Р 15.111-2015 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Технические средства реабилитации инвалидов. - М.: Стандартиформ, 2016.- 25 с.
22. ГОСТ Р 51079-2006 Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация. – М.: Стандартиформ, 2006.- 83 с.
23. ГОСТ Р 52771-2007 Классификация типовых фигур женщин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды. - М.: Стандартиформ. 2007.- 20 с.

24. ГОСТ Р 52772-2007 Классификация типовых фигур женщин особо больших размеров. - М.: Стандартиформ, 2007.- 20 с.
25. ГОСТ Р 52774-2007 Классификация типовых фигур мужчин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды. - М.: Стандартиформ, 2008. - 22 с.
26. ГОСТ Р 52775-2007 Классификация типовых фигур мужчин особо больших размеров.- М.: Стандартиформ, 2008. - 14 с.
27. ГОСТ Р 54408-2011 Одежда специальная для инвалидов. Общие технические условия.- М.: Стандартиформ, 2013.- 11 с.
28. ГОСТ Р 55236.2-2012 /ISO/TS 20282-2:2006 Эргономика изделий повседневного использования. Часть 2. Метод испытаний изделий с интуитивно понятным управлением оригинал документа. - М.: Стандартиформ, 2013.- 28 с.
29. ГОСТ Р 58236-2020 Изделия медицинские эластичные компрессионные. Общие технические требования. Методы испытаний. - М.: Стандартиформ, 2020.- 44 с.
30. ГОСТ Р ИСО 13404-2010 Протезирование и ортезирование. Классификация и описание наружных ортезов и их элементов.- М.: Стандартиформ, 2012.- 11 с.
31. ГОСТ Р ИСО 9999-2014 Вспомогательные средства для людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация и терминология. – М.: Стандартиформ, 2014.- 137 с.
32. Федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду/ утв. Распоряжением Правительства РФ от 30 декабря 2005 г. № 2347-р.
33. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 февраля 2018 г. N 86н "Об утверждении классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. N 2347-р"
34. Приказ Министерства образования и науки РФ от 20 сентября 2013 г. N 1082 «Об утверждении Положения о психолого-медико-педагогической комиссии»

**Книги, монографии, учебные пособия**

35. *Абальмасова Е.А.* Лечение врожденных и диспластических деформаций опорно-двигательного аппарата у детей и подростков. - Ташкент: Медицина УзССР, 1979.- 271 с.
36. *Аверкиев В.А., Аверкиев Д.В., Вовченко В.И.* Травматология и ортопедия.- М.: Фолиант, 2004.- 544 с.
37. *Азарных Т.Д.* Основы психологии. - Воронеж : ВГТА, 2002. - 369 с.
38. *Андреева Е.Г., Гусева М.А., Петросова И.А., Рогожин А.Ю.* Антропометрические исследования для конструирования одежды. Лабораторный практикум по размерной антропологии и биомеханике. - М.: МГУДТ, 2015. – 164 с.
39. *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.
40. *Андрианов В.Л., Дедова В.Д., Колядицкий В.Г., Кузьменко В.* Врожденные деформации верхних конечностей. - М.: Медицина, 1972.- 104 с.
41. *Анурьев В.И.* Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1. - М.: Машиностроение, 1980. - 728 с.
42. *Ахмеджанов Э.Р.* Психологические тесты. – М.: Экономика, 1999. – 58 с.
43. *Баженов С.Л., Берлин А.А., Кульков А.А., Ошмян В.Г.* Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология. - М.: Интеллект, 2010.- 352 с.
44. *Башикиров В.Ф.* Возникновение и лечение травм у спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1981.- 224 с.
45. *Бескорвайная Г.П.* Конструирование одежды для индивидуального потребителя: учеб. пособие. - М.: Академия, 2004.- 120 с.

46. *Бескорвайная Г.П., Куренова С.В.* Проектирование детской одежды. - М.: Академия, 2002.- 96 с.
47. *Бессонова Н.Г., Жихарев А.П.* Теплофизические свойства материалов для изделий легкой промышленности.- М.: МГУДТ, 2007.-118 с.
48. *Бикбулатова А.А., Мартынова А.И., Каюмова Р.Ф.* Проектирование детской бытовой одежды, формирующей нормальную осанку. - Уфа, УГАЭС, 2008.- 106 с.
49. Большая медицинская энциклопедия/ *Елисеев А.Г.* и др. - М.: Эксмо, 2014. - 1320 с.
50. Большой толковый медицинский словарь (*Oxford*)/ под ред. *Г.Л. Билича.* - М.: Вече; АСТ, 2001. - 589 с.
51. *Брегг П.* Позвоночник – ключ к здоровью.- СПб: Крылов, 2010.- 96 с.
52. *Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д.* Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: Швейное производство: учебник. - М.: Академия, 2010.- 448 с.
53. *Букуп К.* Клиническое исследование костей, суставов и мышц. - М.: Мед. лит-ра, 2012.- 352 с.
54. *Бушманов А.В.* Математическое и компьютерное моделирование фиксирующих устройств в травматологии. - Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2007.- 147 с.
55. *Валериус К.-П., Франк А., Колстер Б.К., Гамильтон К., Лафонт Э.А., Кройтцер Р.* Мышцы. Анатомия. Движения.Тестирование. - М.: Практическая Медицина, 2015.- 432 с.
56. *Васильева Л.Ф.* Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека. - Иваново: МИК, 1996.- 112 с.
57. *Верб И.М., Павлова Т.А.* Одежда и белье для лечебно-профилактических учреждений. - М.: Медгиз, 1962.- 383 с.
58. *Волков М.В., Оганесян О.В.* Восстановление формы и функции суставов и костей. - М.: Медицина, 1986.- 256 с.
59. *Волкова М.В. Тер-Егизарова Г.М.* Ортопедия и травматология детского возраста. Руководство для врачей. - М.: Медицина, 1983.- 464 с.
60. *Волчегорский И.А., Долгушин И.И., Колесников О.Л., Цейликман В.Э.* Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптационных реакций организма. – Челябинск, ЧГПУ, 2000. – 167 с.
61. Всемирный доклад об инвалидности: Резюме. – Мальта: ВОЗ, 2011. – 28 с.
62. *Гензер М.С.* Лечебный трикотаж.- М.: Легк. индустрия, 1975.- 264 с.
63. *Героева И.Б.* Вертеброгенная боль в пояснице: технология диагностики и лечения/ И.Б. Героева, А.А. Рухманов, А.М. Черкашов, Г.И. Назаренко. – М.: Медицина, 2008. – 456с.
64. ***Гетманцева В.В., Тюрин И.Н., Андреева Е.Г., Белгородский В.С.* Инновационные технологии изготовления «умной одежды» повышенной функциональности. - М.: Научная библиотека, 2020. - 180 с.**
65. *Гончарова М.Н., Бровкина Т.А.* Ранняя диагностика и функциональные методы лечения врожденного вывиха бедра у детей.- Л.: Медицина, 1968. - 146 с.
66. *Горюшин В.А., Немчинова Н.П.* Белье и одежда для лечебно-профилактических учреждений. - М.: Медгиз, 1954.- 155 с.
67. *Григорьева М.Г.* Вопросы восстановительной хирургии, травматологии и ортопедии. - Горький: Горьк.упр. печати, 1960.- 351 с.
68. *Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Рогожин А.Ю.* Методы получения исходной информации о форме фигуры потребителя. Основы антропометрии. - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. - 200 с.
69. *Делль Р.А., Афанасьева Р.Ф., Чубарова З.С.* Гигиена одежды: учеб. пос.- М.: Легпромбытиздат, 1991.- 160 с.
70. *Древинг Е.Ф.* Травматология. Методика занятий лечебной физкультурой. - М.: Познавательная книга, 2002.- 224 с.
71. *Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.К., Ивлева Г.С., Ивлева Р.В.* Основы прикладной антропологии и биомеханики: учебник. - М.: МГУДТ, 2005.- 280 с.

72. *Епифанов В.А., Епифанов А.В.* Восстановительное лечение при повреждениях опорно-двигательного аппарата. - М.: КМК, 2009.- 480 с.
73. *Епифанов В.А., Епифанов А.В.* Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика). – М.: МЕДпресс- информ, 2008. – 272 с.
74. *Епифанов В.А.* Лечебная физическая культура: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012. – 568 с.
75. *Ерофеев В.Л., Пряхин А.С., Семенов П.Д.* Теплотехника: учебник. - М.: Академкнига, 2006. - 488 с.
76. *Житницкий Р.Е., Виноградов В.Г., Шапурма Д.Г.* Хронический травматический остеомиелит длинных костей: Вопросы патогенеза, клиника, диагностика, лечение.- Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1989.- 104 с.
77. *Заев В.А., Мокаяева Н.С., Горкунова С.Ю.* Проектирование спортивной одежды для людей с ограниченными возможностями с целью их социальной адаптации.- Новосибирск: НГАВТ, 2014.- 158 с.
78. *Завалишина С.Ю., Белова Т.А., Медведев И.Н., Кутафина Н.В.* Физиология крови и кровообращения. – СПб.: Лань, 2015. – 176 с.
79. *Захаров А.И.* Влияние эмоционального стресса матери на течение беременности и родов. Перинатальная психология и родовспоможение. – СПб.: Питер, 2007. – 45 с.
80. *Захватова Е.В.* Теоретические основы проектирования лечебно-профилактической одежды (на примере изделий для массажа).- М.: НАНОО ИИИ, 2010.- 144 с.
81. *Зинченко Т.П., Фрумкин А.А.* Методы эргономического обеспечения проектирования.- М.: СПГУ, 1991.- 123 с.
82. *Зозуля Т.В.* Комплексная реабилитация инвалидов: учеб. пос.- М.: Академия, 2005.- 304 с.
83. *Ермолаева Г.А.* Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия. - СПб.: Профессия, 2004. - 535 с.
84. *Иванова Г.Е., Крылов В.В., Цыкунов М.Б., Поляев Б.А.* Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга.- М.: Моск. учебники и картолитогрфия, 2010.- 640 с.
85. *Икова В.В.* Лечебная физкультура при дефектах осанки и сколиозах у дошкольников. - Ленинград : Медгиз. Ленингр. отд-ние, 1963. - 64 с.
86. *Кавалерский Г.М.* Травматология и ортопедия: учебник/ под ред. *Г.М. Кавалерского*.- М.: Academia, 2013.- 640 с.
87. *Кавалерский Г.М., Петров Н.В., Кузин В.В.* Ортопедические последствия комбинированных повреждений конечностей.- М.: Медицина, 2005.- 96 с.
88. *Каптелин А.Ф.* Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. - М.: Медицина, 1969. - 404 с.
89. *Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С., Романов В.Е.* и др.; Конструирование одежды с элементами САПР: учебник/ под ред. *Е.Б. Кобляковой*. - М.: Легпромбытиздат, 1988. - 464 с.
90. *Коган О.В., Найдин В.Л.* Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. - М.: Медицина, 1988. - 304 с.
91. *Козинец Г.И., Макаров В.А.* Исследование системы крови в клинической практике. – М.: Триада-Х, 1998. – 480 с.
92. *Кокарева Л.* Одежда для беременных.- Ростов н/Д: Феникс, 2000.- 192 с.
93. *Колб В.Г., Камышиников В.С.* Справочник по клинической химии. – Минск: Беларусь, 1982. – 366 с.
94. *Конопальцева Н.М., Волкова Е.Ю., Крылова И.Ю.* Антропометрия индивидуального потребителя. Основы прикладной антропологии и биомеханики.- М.: Форум, Инфра-М, 2006. - 256 с.
95. *Корнилов Н., Грязнухин Э., Шапиро К., Осташко В., Редько К., Ломая М.* Травматология и ортопедия. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 602 с.

96. *Корнилова Н.Л.* Проектирование функционально эргономичных корсетных изделий: Теоретические основы и методическое обеспечение для 3D САПР. - PALMARIUM Academic Publishing, 2013.- 603 с.
97. *Костин Ю.А.* Основы прикладной антропологии и биомеханики (ОПАБ): учеб. пос. - Иваново: ИГТА, 2005. - 104 с.
98. *Котешева И.А.* Лечение и профилактика нарушений осанки.- М.: Эксмо, 2002.- 208 с.
99. *Котешева И.А.* Симфония для позвоночника. Профилактика и лечение заболеваний позвоночника и суставов.- М.: Рипол Классик, 2011.- 608 с.
100. *Котешева И.А.* Травмы. Первая помощь и восстановительное лечение.- М.: Эксмо, 2005.- 352 с.
101. *Красикова И.С.* Осанка: воспитание правильной осанки. Лечение нарушений осанки.- СПб.: Корона век, 2013.-176 с.
102. *Кривобородова Е.Ю.* Методология адресного проектирования одежды с использованием новых информационных технологий.- М.: МГУДТ, 2007.- 263 с.
103. *Кригхофф Р.* Ортопедия: Специальная патология и техническое обеспечение ортопедическими вспомогательными средствами/ пер. Ю. Торьянского.- М.: Медицина, 1984.- 230 с.
104. *Куженкин А.П., Морейнис И.Ш., Якобсон Я.С.* и др. Конструкции протезно-ортопедических изделий. - М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984.- 239 с.
105. *Кузник Б.И.* Клеточные и молекулярные механизмы регуляции системы гемостаза в норме и патологии. - Чита: Экспресс-издательство, 2010.– 832 с.
106. *Кузьменко Д.И., Жаворонок Т.В., Мамонтова И.П., Андрушкевич В.В., Тырышкин А.М.* Биоэнергетика клетки. Химия патологических процессов/ под ред. В.Ю. Сереброва и Г.А. Сухановой. – Томск: СГМУ, 2008. – 180 с.
107. *Кузьмичев В.Е.* Бодисканеры и одежда. Новые технологии проектирования одежды. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012.-556 с.
108. *Ланда А.М., Михайлова Н.М.* Профилактика и лечение спортивных повреждений: очерки.- Л.: Физ-ра и спорт, 1953. - 288 с.
109. *Лашина И.В.* Конструирование швейных изделий на фигуры нетипового телосложения: учеб. пос. - Омск.: ОГУИС, 2003.- 174 с.
110. *Лашина И.В., Чижик М.А.* Конструирование одежды.- Омск: ОГУИС, 2005. - 224 с.
111. *Лебедев А.И.* Растяжение брюшных стенок как следствие беременности, и брюшной бандаж как средство для предотвращения его.- Воронеж: Воен.-мед. акад., 1987.- 12 с.
112. *Леус Т.В.* Материнство – опыт трех поколений. Психологическое сопровождение беременной женщины. – М.: Изд-во ИП РАН, 2005.–289 с.
113. *Литвак Б.Г.* Экспертные оценки и принятие решений.- М.: Патент, 1996. - 271.
114. *Литвинов А.В.* Норма в медицинской практике. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 143 с.
115. *Макаров В.А., Горбунова Н.А.* Гемостаз и реология крови. – М.: Триада-фарм, 2003. – 104 с.
116. *Макацария А.Д., Бицадзе В.О.* Тромбофилии и противотромботическая терапия в акушерской практике. – М.: Триада-Х, 2003. – 904 с.
117. *Макмаон П.* Спортивная травма. Диагностика и лечение/пер. с англ.- М.: Практика, 2011.- 368 с.
118. *Мартынова А.И., Андреева Е.Г.* Конструктивное моделирование одежды: учеб. пос. – М.: МГУДТ, 2006. – 216 с.
119. *Медведева Т.В., Булатова Е.Б., Коблякова Е.Б.* Конструирование женского платья на фигуры с различной осанкой. – М.: Легпромбытиздат, 1993. – 144 с.
120. *Менделевич В.Д.* Клиническая и медицинская психология. - М.: МЕДпресс-информ, 2005. - 426 с.
121. *Миронов З.С., Хейфец Л.З.* Профилактика и лечение спортивных травм.- М.: Медицина, 1965.- 157 с.

122. *Миронов С.П., Цыкунов М.Б.* Основы реабилитации спортсменов и артистов балета при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата. - М.: ГНИВЦМЦ Упр. дел. Пр-та РФ, 1998. - 99 с.
123. *Миронова З.С., Морозова Е.М.* Спортивная травматология. - М.: Физ-ра и спорт, 1976.- 152 с.
124. *Момот А.П.* Патология гемостаза. Принципы и алгоритмы клинико-лабораторной диагностики. – СПб.: ФормаТ, 2008. – 210 с.
125. *Немов Р.С.* Психология. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. Кн.3: - М.: ВЛАДОС, 1998. - 632 с.
126. *Никитюк Б.А., Корнетов Н.А.* Интегративная биомедицинская антропология. - Томск: ТГУ, 1998. - 92 с.
127. *Никифорова Е.К.* Профилактика и лечение деформаций опорно-двигательного аппарата на почве полиомиелита.- М.: Медицина, 1973.- 176 с.
128. *Орленко Л.В., Гаврилова Н.И.* Конфекционирование материалов для одежды. - М.: Форум, Инфра-М, 2006.- 288 с.
129. *Охотский В.П.* Функциональное лечение диафизарных переломов голени и плеча укороченными фиксирующими повязками: метод. рек.- М.: УСМП Минздрава СССР, 1989.- 21 с.
130. *Панферова Е.Г., Харлова О.Н.* Проектирование одежды для детей-инвалидов.- М.: МГУДТ, 2013.- 116 с.
131. *Панферова Е.Г., Харлова О.Н., Заев В.А.* Проектирование одежды с элементами реабилитации для детей-инвалидов.- Новосибирск: НГАВТ, 2014.- 60 с.
132. *Перрин Д.* Повязки и ортезы в спортивной медицине/ пер. с англ. - М.: Практика, 2011.- 136 с.
133. *Песляк И.П., Дроздов А.С.* Фиксирующие повязки в травматологии и ортопедии.- Минск, Беларусь, 1972.- 111 с.
134. *Петрова Е.А., Коробцева Н.А.* Оценка психологической комфортности одежды: учеб. пос.- М.: МГТА, 1996.- 10 с.
135. *Петрова Н.С., Малый В.Я., Мельников В.П.* Экспресс-ортезирование в профилактике и комплексном лечении патологии опорно-двигательного аппарата и сосудистой системы нижних конечностей.- СПб.: СПбПМАПО, 2006.- 160 с.
136. *Полушкина Н.Н.* Диагностический справочник травматолога и ортопеда.- М.: АСТ, Полиграфиздат, 2010.- 576 с.
137. *Попов С.Н., Валеев Н.М., Гарасева Т.С.* Лечебная физическая культура: Учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 416 с.
138. *Потапчук А.А., Дидур М.Д.* Осанка и физиологическое развитие детей. - СПб.: Речь, 2001.- 166 с.
139. *Потапчук А.А., Сулова Г.А., Виноградова Л.П., Киселева Е.С.* Программа коррекции деформации опорно-двигательного аппарата у дошкольников «Правильная осанка». - СПб.: НЦИ ВРУО, 1998.- 54 с.
140. *Прихожан А.М.* Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст. – СПб: Питер-пресс, 2009. – 192 с.
141. *Рогинский Я.Я., Левин М.Г.* Антропология: учебник.- М.: Выс. школа, 1978. - 528 с.
142. *Рокитянский В.И.* Повреждения и ортопедические заболевания при занятиях физкультурой и спортом.- М.: Медицина, 1964.- 236 с.
143. Руководство по протезированию и ортезированию/ *А.В. Рожков, А.Н. Кейер, Ю.Л. Кипецкий, А.И. Болдырев.*- СПб.: СПНИИП им. Г.А. Альбрехта, 1999.- 624 с.
144. *Руссель Ж.* Лечение грыжи и бандаж.- М.: Мысль, 1910.- 39 с.
145. *Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г., Вильбергер С.Я.* Метод компьютерной оптической топографии для определения нарушения осанки и деформации позвоночника: пособие для врачей МЗ РФ. - Новосибирск: ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна, 2003. - 37 с.

146. *Сахарова Н.А., Куликов Б.П.* Динамическая антропометрия: метод. указ.- Иваново, ИГТА, 2008.- 36 с.
147. *Семенова О.П.* Реабилитация посттравматических больных.- Ростов н/Д: Феникс, 2006.- 240 с.
148. *Скоблин А.А., Витензон А.С.* Комплексная медицинская реабилитация больных с заболеваниями позвоночника: Клинико-биомеханическое исследование.- М.: Science Press, 2013.- 400 с.
149. *Смирнова Н.С.* Методика морфофизиологических исследований в антропологии. - М.: МГУ, 1981. – 104 с.
150. *Старииков С.М., Поляев Б.А., Болотов Д.А.* Физическая реабилитация в комплексном лечении больных с дорсопатиями.- М.: Красная звезда, 2012.- 160 с.
151. *Стеблянская Н.Г.* Конструирование и моделирование одежды для беременных: модели для разных сроков беременности: выкройки и инструкции по шитью.- М.: Центрполиграф, 2013.- 376 с.
152. *Стельмашенко В.И., Розарёнова Т.В.* Материалы для одежды и конфекционирование: учебник. - М.: Юрайт, 2019.- 308 с.
153. *Тевако Л.И., Марфина О.В.* Практическая антропология: учеб. пос. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. - 320 с.
154. *Терновой К.С., Кравченко А.А., Лещинский А.Ф.* Реабилитационная терапия при травмах костно-суставного аппарата.- М.: Здоровье, 1982.- 184 с.
155. *Тихонова Т.П., Захватова Е.В.* Проектирование конструкций массажной лечебно-профилактической одежды.- М.: РосЗИТЛП, 2010.- 182 с.
156. *Трубников В.Ф.* Травматология и ортопедия.- Киев: Вища шк., 1986.- 592 с.
157. *Уракова Д.С., Щептев М.М.* Лечебная физическая культура при ожирении: учеб.метод. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 56 с.
158. *Фиш Р.П.* Конструирование мужской одежды на фигуры с отклонениями. М., 1971.-144 с.
159. *Фищенко П.Я.* Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии.- Л.: Ленинград, 1975.- 152 с.
160. Функциональные корригирующие корсеты-аппараты ЦНИИПП при сколиозе: инструкции по назначению, пользованию, изготовлению.- М.: ЦНИИПП, 1965, 40 с.
161. *Хайда Т.С., Генгенбах М.С.* Консервативное лечение травм у спортсменов/ пер. с англ.- М.: Медицина, 2005.- 776 с.
162. *Хрисанфова Е.Н.* Конституция и биомеханическая индивидуальность человека. - М.: МГУ, 1990. - 152 с.
163. *Цивьян Я.Л.* Сколиотическая болезнь и ее лечение.- Ташкент: Медицина, 1972.- 223 с.
164. *Черкес-Заде Д.И.* Лечение повреждений таза и их последствий.- М.: Медицина, 2006.- 192 с.
165. *Шеринёва Л.П., Ларькина Л.В., Пирязева Т.В.* Основы прикладной антропологии и биомеханики. - М.: Форум; Инфра-М, 2004. - 144 с.
166. *Шитикова А.С.* Тромбоцитарный гемостаз. - СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2000. – 227 с.
167. *Шитикова А.С.* Тромбоцитопатии врожденные и приобретенные. – СПб.: ВМА, 2008. – 384 с.
168. *Щербин С.Л., Бойченко А.В., Каскулов Х.М.* Диагностика и коррекция сколиоза у детей. – Ростов-на-Дону: ЦВВР «Биос» РГУ, 2001. – 96 с.
169. *Юмашев Г.С., Епифанов В.А.* Оперативная травматология и реабилитация больных с повреждением опорно-двигательного аппарата.- М.: Медицина, 1983.- 384 с.
170. *Юнусов Ф.А., Гайтер Г., Микус Э., Манувальд О.* Организация медико-социальной реабилитации за рубежом. - М.: ООФ «Социальное развитие России», 2008. - 332 с.
171. *Янкелевич Е.И.* Осанка и плоскостопие.- М.: Гизмедлит, 1956.- 108 с.



172. Современные подходы к трудовому и профессиональному ориентированию лиц с инвалидностью и ОВЗ/ Бикбулатова А.А. и др.; под ред. Е.А. Петровой. – М.: РГСУ, 2016. – 300 с.

#### *Диссертации, авторефераты*

173. *Авдеева Л.В.* Разработка технологии проектирования поясной одежды на фигуры с проблемным тазобедренным поясом: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ РосЗИТЛП, М., 2011. - 16 с.

174. *Аксенова О.Н.* К вопросу об осанке человека: дис. ... канд. биол. наук/ ГЦОЛИФК, М., 1948.- 148 с.

175. *Алексеева Е.А.* Антропометрическая характеристика женщин 16-20 лет с разными типами осанки: дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01/ КГМА.- Красноярск, 2010.- 146 с.

176. *Артемов Д.Н.* Диагностика и коррекция нарушений осанки у школьников: автореф. ... дис. ... канд. мед. наук: 14.00.09, 14.00.51/ НИИ дет. гематологии МЗ РФ. – М., 2004. - 31 с.

177. *Баландина Г.В.* Разработка информационного и методического обеспечения для трехмерного проектирования корсетных изделий: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ ИГТА, Иваново, 2009.- 19 с.

178. *Батурина В.А.* Разработка исходных данных на основе динамической антропометрии для совершенствования конструкции женской одежды: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ МТИЛП, М., 1991.- 24 с.

179. *Бахмат Е.И.* Исследование некоторых особенностей осанки фигур женщин для целей конструирования одежды по индивидуальным заказам населения: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ МТИ, М., 1974.- 25 с.

180. *Бикбулатова А.А.* Разработка метода проектирования детской бытовой одежды, формирующей нормальную осанку: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ МГУС, М., 2005.- 208 с.

181. *Булатова Е.Б.* Исследование измерений размеров и формы тела и конструкции женской одежды в зависимости от осанки: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ МТИЛП, Москва, 1981. – 305 с.

182. *Бурячковская Л.И.* Гетерогенность тромбоцитов человека и животных. Связь морфологических особенностей с функциональным состоянием: автореф. ... дис. д-ра биол. наук: 03.00.25/ Рос. кардиол. науч.-произв. комплекс МЗ РФ. – М., 2007. – 46 с.

183. *Вишневский Л.М.* К вопросу об изменениях в стенках брюшной полости при ее расширении под влиянием беременности и некоторых патологических состояний: дис. ... д-ра мед. наук/ Импер. воен.-мед. ак-мия, СПб., 1901.- 118 с.

184. *Волкова В.М.* Этнические традиции и формообразование одежды как средства социально-бытовой адаптации инвалидов: автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.07/ НИИ Муз-й ант-гии и этн-ии, СПб., 1996.- 23 с.

185. *Гибадуллина Ф.Б.* Морфология надколенника и его фиксирующего аппарата у людей в зрелом, пожилом и старческом возрастах: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.02/ БашГМУ, Уфа, 2004.- 27 с.

186. *Гирфанова Л.Р.* Разработка ресурсосберегающей технологии изготовления формоустойчивой одежды: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ МГУДТ, Москва, 2004. – 26 с.

187. *Голубчикова А.В.* Разработка методики проектирования эргономичной одежды для травматических больных: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ РосЗИТЛП, Москва, 2010.- 16 с.

188. *Густова Е.Н.* Разработка технологии проектирования одежды для женщин в до- и послеродовой период: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.19.04/ РосЗИТЛП, М., 2003.- 16 с.

189. *Дроботун Н.В.* Разработка методов оценки упруго-релаксационных свойств высокоэластичного трикотажа и проектирования медицинских изделий компрессионного назначения: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01/ СПГУТД, СПб, 2009.- 16 с

190. *Захватова Е.В.* Разработка методики проектирования лечебно-профилактической одежды: на примере изделий для массажа: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ РосЗИТЛП, М., 2009.- 16 с.
191. *Иванова Е.М.* Антропологические аспекты изучения осанки тела у детей и взрослых: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.03.02/ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 2011.- 24 с.
192. *Иванова З.Р.* Разработка метода проектирования компрессионных изделий: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ РосЗИТЛП, М., 1998.- 28 с.
193. *Ивкин М.П.* Совершенствование методов эргономического проектирования корсетных изделий с учетом особенностей телосложения женских фигур: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ МГУДТ, Москва, 2010.- 24 с.
194. *Киселева М.В.* Разработка рациональной конструкции медицинской профилактической обуви и обуви повышенной комфортности: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.06/ МГУДТ, 2008.- 25 с.
195. *Корнилова Н.Л.* Теоретические основы и методическое обеспечение процессов проектирования и изготовления функционально-эргономичных корсетных изделий: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.19.04/ ИГТА, Иваново, 2011.- 40 с.
196. *Кукушкин М.Л.* Разработка технологии эластичных чулочно-носочных изделий медицинского назначения: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.02/ Витебск, 2002.- 16 с.
197. *Ларькина Л.В.* Разработка технологии проектирования детской одежды с учетом психофизического развития ребенка: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.19.04/ РосЗИТЛП, М., 2001.- 16 с.
198. *Малухина И.В.* Разработка методов эргономического проектирования мобильной формы и конструкции социально-ориентированной одежды для женщин, ожидающих ребенка: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.19.04/ МГУДТ, М., 2002.- 23 с.
199. *Мацевская Ю.А.* Разработка метода эргономического проектирования школьной одежды: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / МГУДТ, М., 2007.- 23 с.
200. *Мельникова Р.А.* Разработка метода проектирования одежды для реабилитации детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / МГУДТ, М., 2009.- 25 с.
201. *Мишанина И.А.* Изменчивость форм живота и размеров передней брюшной стенки у женщин: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.02/ КрГМА, Красноярск, 2004.- 24 с.
202. *Нагибина Е.В.* Особенности микрореологических свойств эритроцитов у детей младшего школьного возраста при различном функциональном состоянии опорно-двигательного аппарата: дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01, 14.03.03/ РУДН. - Курск, 2013. – 177 с.
203. *Панферова Е.Г.* Разработка метода проектирования одежды для детей-инвалидов с использованием компьютерных технологий: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / МГУДТ. - М., 2011. - 258 с.
204. *Петросова И.А.* *Разработка методологии проектирования внешней формы* одежды на основе трехмерного сканирования: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.19.04/ МГУДТ, М., 2014.- 40 с.
205. *Пищинская О.В.* Автоматизация проектирования одежды с учетом осанки фигур с использованием трехмерных компьютерных технологий: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.12/ СибАДА, Омск, 2010. - 19 с.
206. *Подкорытова Е.Н.* Разработка технологии и ассортимента изделий лечебно-профилактического и спортивного назначения с использованием высокоэластичных нитей: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.03/ МТА, М., 1995.- 15 с.
207. *Помазкова Е.И.* Проектирование детской одежды с заданными профилактическими свойствами: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ ВГУЭС, Владивосток, 2012.- 25 с.
208. *Потапова С.В.* Невынашивание беременности как медико-социальная проблема: распространенность, факторы риска, профилактика: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.33/ РязГМУ им. И.П. Павлова, Рязань: 2008. - 23 с.

209. *Приходченко О.В.* Разработка и исследование адаптационной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.19.04 / ЮРГЭС, Шахты, 2007.- 28 с.
210. *Савельева Н.Ю.* Совершенствование методов автоматизированного проектирования одежды на индивидуального потребителя: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ ДГАС, Шахты, 1999. – 26 с.
211. *Савченков И.Е.* Проектирование одежды на фигуры инвалидов с патологическими изменениями опорной поверхности и осанки: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ СПГУДТ, СПб., 2005.- 16 с.
212. *Садовая Т.Н.* Скрининг, мониторинг и организация специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника: 14.01.15/ автореф. дис. ... д-ра мед. наук/ НИИТО, СПб., 2010.- 46 с.
213. *Саидова Ш.А.* Разработка метода проектирования эргономичной одежды с использованием трехмерного сканирования: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ РГУ им. А.Н. Косыгина. - М., 2017. - 19 с.
214. *Сквознова Т.М.* Комплексная коррекция статических деформаций у подростков с дефектами осанки и сколиозами I и II степени: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.51/ РГМУ Росздрава, М., 2008.- 39 с.
215. *Тугова А.А.* Разработка метода проектирования внешней формы манекена для одежды: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ РГУ им. А.Н. Косыгина. - М., 2020. - 17 с.
216. *Фаттахова Л.С.* Комплексная диагностика и реабилитация детей школьного возраста с различными видами нарушений осанки: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.09 / СамГМУ, Самара, 2003. - 25 с.
217. *Филатов В.Н.* Моделирование и расчет эластомерных оболочек медицинского назначения: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ Каунас, 1981. - 178 с.
218. *Хромушкина И.А.* Разработка технологии и ассортимента изделий спортивного и лечебно-профилактического назначения с заданным уровнем компрессии с использованием высокоэластичных нитей: автореф. дис. ... кандидата технических наук: 05.19.03/ МГТА им. А.Н. Косыгина, М., 1997.- 16 с.
219. *Шаммут Ю.А.* Совершенствование процессов конструкторско-технологической подготовки производства корсетных изделий специального назначения: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ ИГТА, Иваново, 2005.- 20 с.
220. *Швец В.В.* Поясничные остеохондрозы. Некоторые аспекты патогенеза, хирургическое лечение: автореф. ... д-ра мед. наук. 14.00.22/ ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова. – М., 2008. – 39 с.
221. *Юсупова Ж.А.* Разработка исходной информации для формирования рационального гардероба и ассортимента детской одежды для школьников: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04/ МГУДТ, М., 2001. – 27 с.

#### ***Российская периодическая литература***

222. *Абрамова М.А.* Состояние внешнего дыхания у школьников со сколиозом проживающих в приарктическом регионе// Научный медицинский вестник Югры. – 2012, №1-2. - С.12-14.
223. *Андреева Е.Г., Гетманцева В.В., Голубева Т.А.* Исследование типов осанки детских фигур дошкольного возраста// Швейная промышленность.- 2012, №6.- С.14-17.
224. *Андреева Л.Н., Гаврилова О.Е., Гусева Е.И.* Особенности проектирования одежды для беременных женщин из полимерных материалов с учетом изменения антропометрических параметров фигуры// Вестник Казанского технологического университета.- 2014, Т.17, №11.- С.88-91.
225. *Астахова Н.А., Жила Н.Г.* Использование реклинирующих устройств в лечении детей с компрессионными переломами позвоночника// Дальневосточный медицинский журнал.- 2012, №2.- С.39-43.
226. *Бабенко Л.Г.* Расчёт теплового состояния человека с ограниченными двигательными возможностями в адаптационном теплозащитном мешке для ног/ *Л.Г. Бабенко, А.Б. Михайлов,*

- Н.Ю. Савельева, А.А. Кученова, И.Д. Михайлова*// Дизайн. Материалы. Технология. - 2019, № 53. – С. 42-45.
227. *Балберкин А.В., Шавырин Д.А.* Клиническое применение серкляжного бандажа ЦИТОМАТИ// Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье».- 2011, №4.- С.83-89.
228. *Батуев А.С.* Психофизиологическая природа доминанты материнства// Ежегодник Российского психологического общества. -1996, Т.2, №4. - С.69-70.
229. *Беспалова О.Н.* Генетика невынашивания беременности// Журнал акушерства и женских болезней. - 2007, № 1. - С.81-95.
230. *Бикбулатова А.А., Каюмова Р.Ф.* Разработка детской одежды, формирующей нормальную осанку у детей младшего школьного возраста// Швейная промышленность. - 2006, № 4.- С.45-46.
231. *Бикбулатова А.А., Мартынова А.И., Каюмова Р.Ф.* Проектирование детской бытовой одежды, формирующей нормальную осанку.- Уфа: УГАЭС, 2008.- 106 с.
232. *Бикбулатова А.А.* «Осинка» для осанки: опыт разработки детской одежды// Ателье – 2013, № 11. - С.16-19.
233. *Бикбулатова А.А.* Анализ свойств материалов лечебно-профилактической бытовой одежды для беременных// Сервис в России и за рубежом. - 2013, №1(39). - С.48-58.
234. *Бикбулатова А.А., Андреева Е.Г.* Проектирование одежды для людей с инвалидностью: фактор повышения качества жизни и конкурентоспособности России// В сб. науч. публ. «Актуальные проблемы инклюзии: качество жизни, безбарьерная среда, образование без границ» - М.: МГУДТ, 2016. - С.124-127.
235. *Бикбулатова А.А., Красноперова И.Н.* Разработка эргономичной одежды для детей с ДЦП// В сб. стат. Междунар. науч.-техн. конф. «Инновации и перспективы сервиса». - Уфа: УГИС, 2005.- С.176-178.
236. *Бикбулатова А.А., Поздеева А.П.* Разработка детской бытовой одежды, содержащей в конструкции шину Шанца// Сб. стат. Междунар. науч.-техн. конф. «Инновации и перспективы сервиса». - Уфа: УГИС, 2005.- С.188-190.
237. *Бикбулатова А.А., Исмагилова Г.К.* К вопросу о проектировании профилактических швейных изделий для профессиональных водителей// В сб. стат. Междунар. науч.-техн. конф. «Инновации и перспективы сервиса». - Уфа: УГАЭС, 2008.- С.392-396.
238. *Бикбулатова А.А., Исмагилова Г.К.* К вопросу о проектировании профилактических швейных изделий для женщин// В сб. стат. Всерос. науч.-метод. конф. «Образование в высшей школе: современные тенденции, проблемы и перспективы развития», Ч.II.- Уфа: УГАЭС, 2009.- С.3-5.
239. *Бикбулатова А.А., Хамматова Г.Г., Хамматова А.Г.* О разработке мужской одежды, рекомендованной для профилактики заболеваний позвоночника// В сб. стат. Междунар. науч.-техн. конф. «Инновации и перспективы сервиса». - Уфа: УГАЭС, 2009.- С.234-237.
240. *Бикбулатова А.А., Хаматишина Д.А.* О разработке одежды, применяемой для профилактики заболеваний брюшной полости и поясницы// В сб. стат. Междунар. науч.-техн. конф. «Инновации и перспективы сервиса». - Уфа: УГАЭС, 2009.- С.237-241.
241. *Бикбулатова А.А., Зайнагутдинова Д.А.* О разработке швейных изделий для лечения подвывиха бедра у новорожденных// В сб. стат. VII Междунар. науч.-техн. конф. «Инновации и перспективы сервиса», Ч.II.- Уфа: УГАЭС, 2010.- С.29-32.
242. *Хаматишина Д.А., Бикбулатова А.А.* Проектирование лечебно-профилактической женской одежды на основе исследования физико-механических свойств материалов // Сборник аннотаций научн-исслед. работ победителей и призеров всероссийского конкурса «Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области технических наук в Рамках Всероссийского фестиваля науки». М.:РИО МГУДТ, 2011. - С. 222-230.
243. *Бикбулатова А.А., Григорьева З.Р.* Средства создания пропиток компрессионного послеоперационного белья// Сб. стат. X Междунар. науч.-техн. конф. «Инновации и перспективы сервиса», Ч.II.- Уфа: УГАЭС, 2013.- С.25-28.

244. Бикбулатова А.А. Общие подходы к проектированию бытовой одежды с функцией лечебно-профилактических изделий// Швейная промышленность.- 2012, №3.- С.38-39.
245. Бикбулатова А.А., Кирсанова Е.А. *Проектирование жилетов, разгружающих позвоночник и поясницу*// Дизайн и технологии.- 2012, № 27.- С.24-29.
246. Бикбулатова А.А. Инновационные материалы для производства одежды для людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)// В сб. Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы социальной исключенности личности и группы в современном обществе, их решение средствами социальной работы». - Тольятти: ПВГУС, 2015. - С.11-17.
247. Бикбулатова А.А., Мартынова А.И. К вопросу об оценке психологической комфортности одежды специального назначения// В сб. мат. X-й Междунар. науч.-практ. конф. «Наука - сервису. Новые материалы и технологические процессы на предприятиях сервиса». - М.: МГУС, 2005. - С.108-110.
248. Бикбулатова А.А., Борисевич С.С., Андреева Е.Г. Разработка композиционного материала для производства лечебно-профилактической одежды// Дизайн. Материалы. Технология. - 2016, №4 (44).- С.53-56.
249. Бикбулатова А.А., Андреева Е.Г., Белгородский В.С. Эффективность применения профилактических и реабилитирующих швейных изделий на примере детской одежды, формирующей нормальную осанку// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2020, №4 (388). - С.94-100.
250. Бикбулатова А.А., Белгородский В.С., Андреева Е.Г. Роль антропометрических исследований в разработке эргономичной производственной одежды для инвалидов// Дизайн и технологии. - 2020, № 78 (120). С. 35-43.
251. Блох М.Е. Психологические характеристики женщин с диагнозом «привычное невынашивание беременности»// Психотерапия. – 2012, №11. – С.73-78.
252. Бобрик Ю.В. Динамика выраженности поясничного сколиоза у больных остеохондрозом позвоночника с неврологическими проявлениями на разных этапах комплексного восстановительного лечения// Таврический медико-биологический вестник. - 2010, №13(1). - С.17-19.
253. Бузов Б.А., Жихарев А.П., Мишаков В.Ю., Белгородский В.С., Баранов В.Д., Заметта Б.В. Нанонаука и нанотехнология в производстве и материаловедении волокнистых материалов и изделий// Швейная промышленность. - 2006, №4. - С.46-47.
254. Волкова В.М. Анализ состояния и пути разрешения проблемы создания специальной одежды для инвалидов с ограничениями жизнедеятельности// Швейная промышленность. - 2010, №5.- С.45-48.
255. Волкова В.М. О социальном положении людей с физическими дефектами в разных обществах и в различные исторические периоды и опыте применения ими одежды как средства психологической защиты (краткий этнокультурный очерк)// Швейная промышленность.- 2013, №3.- С.31-35.
256. Волкова В.М., Голубева Ю.Б., Беляк Н.В., Гаевская О.Э. Медико-социальные аспекты реабилитации инвалидов с помощью специальной одежды// Медико-социальная экспертиза и реабилитация.- 2012, №3.- С.9-12.
257. Волкова В.М., Голубева Ю.Б. Формирование требований к разработке специальной одежды для различных контингентов инвалидов с ограничениями жизнедеятельности// Медико-социальная экспертиза и реабилитация.- 2015, Т.18, №4. - С.53-56.
258. Воробушкова В.В., Жданова Л.А., Воробушкова М.В. Морфофункциональное состояние опорно-двигательного аппарата детей-инвалидов, обучающихся в общеобразовательной школе// Вестник Ивановской медицинской академии.- 2009, Т.14, №2.- С.34-37.
259. Гадяцкий А.В., Роман Л.К., Василенко И.Н., Качер В.С., Чернышева И.Н. Методика контроля действия корсета для сидения у пациентов с нервно-мышечной деформацией позвоночника// Ортопедия, травматология и протезирование.- 2013, №3.- С.39-42.

260. Гайдашевська О.Б. Обґрунтування методики корекції постави дітей шкільного віку спеціальними засобами// Вісник Київського національного університету технологій та дизайну.- 2013, №3.- С.98-104.
261. *Гетманцева В.В., Гончарова А.С., Никитина Н.В., Андреева Е.Г.* Влияние показателей физико-механических свойств тканей на пространственную форму плечевого изделия// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, №6. – С.88-94.
262. *Гетманцева В.В., Пахомова Т.А., Андреева Е.Г.* Предпочтения детей в одежде// Швейная промышленность. – 2010, №2. - С.34-36.
263. *Грабовская Е.Ю., Снапков П.В., Мамаева В.В.* Эффективность комплексной реабилитации мужчин с остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника// Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. – 2015, Т.1(67), №3. - С.3-13.
264. *Голубева Ю.Б., Горелова И.К., Волкова В.М., Галаудина В.М.* Разработка серии национальных стандартов по проблеме обеспечения инвалидов ортопедической обувью и специальной одеждой для инвалидов// Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов. - 2013, № 1.- С.44-45.
265. *Голубчикова А.В., Лазуренко С.Б., Мовшович П.М.* Технические особенности изделий для детей с тяжелыми болезнями нервной системы// Швейная промышленность.- 2014, №2.- С.24-26.
266. *Голубчикова А.В., Мовшович П.М., Зыков И.С., Лазуренко С.Б.* Концепция проектирования одежды для детей с тяжелыми хроническими патологиями// Швейная промышленность.- 2013, №6.- С.20-21.
267. *Горохова В.С., Черновол П.А., Черновол В.П., Сулаева О.Н.* Вариабельность ответа тромбоцитов на АДФ: от теории тромбогенеза к практическому применению богатой тромбоцитами плазмы// Клиническая лабораторная диагностика.– 2016, Т.61, №6.– С.363-367.
268. *Гриневич Т.Н., Ляликов С.А., Степура Т.Л.* Прогнозирование вероятности гиперкоагуляционного состояния во время беременности путем анализа генетического статуса женщин с привычным невынашиванием беременности// Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2016, №4(56). - С.50-54.
269. *Гусева М.А., Костылева В.В., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Литвин Е.В.* Трехмерное сканирование как эрго-инструмент в инклюзивной антропометрии// В сб. науч. трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект», Ч.1. - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. -С.6-8.
270. *Гусева М.А., Костылева В.В., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Литвин Е.В., Гусев И.Д.* Цифровизация в инклюзивной антропометрии// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2020, №6 (390). - С.154-161.
271. *Андреева Е.Г., Гусева М.А., Петросова И.А., Разин И.Б., Костылева В.В., Родионова М.А., Гусев И.Д.* Параметризация виртуального проектирования реабилитационных изделий антропометрической формы// Дизайн и технологии. - 2019, №74 (116). - С.39-47.
272. *Давыдов О.Д., Монтиле А.И., Марчук Ю.В., Монтил А.А.* Скрининговая диагностика сколиоза методом компьютерной стабилотрии // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.–2015.–№1.– С.76-80.
273. *Дубатова И.В., Дубатова А.А.* Использование принципов проектирования адапционной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями в создании спортивной одежды// В сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные направления развития в образовании, экономике, технике и технологиях» под ред. В.Е.Жидкова, 2014.- С.279-283.
274. *Дубатова И.В., Савельева Н.Ю.* Особенности проектирования одежды для людей с ограничениями здоровья с реабилитационно-терапевтическим эффектом// НаукаПарк.- 2013, №6.- С.77-81.
275. *Дубоносова Е.А., Шершнева Л.П., Возвышаева Е.В.* Разработка метода оценки степени компрессии изделий различного назначения// Швейная промышленность.- 2011, №5.- С.30-33.

276. *Завалишина С.Ю., Нагибина Е.В.* Динамика микрореологических особенностей эритроцитов у детей 7-8 лет со сколиозом на фоне лечебной физической культуры и массажа// Технологии живых систем. - 2012, Т.9, №4. - С.29-34.
277. *Заев В.А., Чулкова Э.Н., Сиденко А.В.* Формирование ассортимента функционально-эстетической одежды для инвалидов-колясочников// Современные фундаментальные и прикладные исследования.- 2011, №1.- С.24-26.
278. *Захарова Е.И., Чуваева А.С.* Психологический компонент «привычного невынашивания беременности»// Консультативная психология и психотерапия. –2015, Том 23, №1. – С.104-115.
279. *Зеленчукова Т.А., Савельева Н.Ю.* Получение исходной информации для адресного проектирования адаптационной одежды для людей с ограниченными возможностями движения// Швейная промышленность.- 2011, №5.- С.40-41.
280. *Зиняков Н.Н., Болдырев С.Ю., Зиняков Н.Т., Барташевич В.В.* К вопросу о распространенности нарушений осанки у школьников// Кубанский научный медицинский вестник. - 2009, №8 (113). - С.91-93.
281. *Иванова Г.Д.* Патологические состояния опорно-двигательного аппарата у студентов и их профилактика// Концепт.- 2014, №8.- С.31-35.
282. *Иванова О.В., Причалов А.М.* Формирование навыка удержания корригированного положения тела у детей, страдающих сколиозом II степени// ЛФК и массаж. – 2009, №1. - С.44-48.
283. *Карабанова Н.Ю., Сурженко Е.Я.* Преимущества использования трехмерного проектирования при разработке плечевой одежды для инвалидов// Известия вузов. Технология легкой промышленности.- 2014, Т.23, №1.- С.53-57.
284. *Киперман Я.В., Медведев И.Н., Кутафина Н.В.* Физиологические особенности агрегации и цитоархитектоники эритроцитов у здоровых людей, испытывающих в процессе профессиональной деятельности выраженные эмоциональные нагрузки// Здоровье и образование в XXI веке. – 2016, Т.18, №3. - С.1-7.
285. *Коваленко В.С., Джандарова Т.И.* Минеральный обмен и показатели сердечно-сосудистой системы у детей с врожденным сколиозом и косолапостью// Бюллетень медицинских интернет-конференций.– 2011, Т.1, №7. - С.86-88.
286. *Козлова Е.В., Плешкова О.М.* Разработка моделей одежды для людей, находящихся в инвалидном кресле// Швейная промышленность.- 2007, №6.- С.53-54.
287. *Колесникова К.* Инвалиды управляют коляской "силой мысли"// Российская газета. – 20.03.2017, № 62(7228).
288. *Колчин Д.В.* Ранняя диагностика диспластических и врожденных сколиозов// Гений ортопедии. – 2012, №1. - С.54-59.
289. *Корнилова Н.Л., Баландина Г.В., Горелова А.Е.* Автоматизированное проектирование корсетных изделий в трехмерной среде// Известия вузов. Технология легкой промышленности.- 2008, №1.- С.40-44.
290. *Корнилова Н.Л., Кокшаров С.А.* Регулирование упруго-деформационных свойств конструкционных полимерно-волоконистых материалов для ортопедических корсетных изделий// Физика волоконистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы. 2011, №1.- С.59-65.
291. *Корнилова Н.Л., Колотилов С.И., Куликов Б.П., Удальцов В.Е.* Разработка методики проектирования конструкций ортопедических корсетов для коррекции осанки// Известия вузов. Технология текстильной промышленности.- 2000, №5.- С.76-82.
292. *Корнилова Н.Л., Комиссаров И.И.* Обоснование требуемого уровня упруго-деформационных свойств полимерно-волоконистых композитов для ортопедических корсетных изделий// Вестник Казанского технологического университета.- 2013, Т.16, №.14.- С.122-126.
293. *Краснопольский В.И., Логотова Л.С.* Клиническая, ультразвуковая и морфологическая характеристики хронической плацентарной недостаточности// Акушерство и гинекология. – 2006, № 1. – С.13-16.

294. Куликов А.Г., Зайцева Т.Н. Пыжеская О.П. Иванова Е.Р. Сколиоз у детей: новые подходы к решению важной медико-социальной проблемы// Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2016, Т.19, №4. - С.178-181.
295. Лобастов К.В., Баринов В.Е., Лаберко Л.А., Кузнецов Н.А. Компрессионный бандаж: современный взгляд. Результаты измерения давления и жесткости in vivo// Флебология.- 2011, Т.5, № 4.- С.65-71.
296. Луцик А.А., Фомичев Н.Г., Зайдман А.М., Бондаренко Г.Ю., Крутько А.В., Окладников Г.И. Дискуссионные и бесспорные аспекты остеохондроза позвоночника// Хирургия позвоночника. - 2012, №2. - С.63-69.
297. Медведев И.Н., Завалишина С.Ю. Функциональная реакция цитоархитектоники и спонтанной агрегации эритроцитов у детей младшего школьного возраста со сколиотическим процессом I-II степени// Вестник «Биомедицина и социология». – 2018, Т.3, №2. - С.39-44.
298. Медведев И.Н., Никишина Н.А. Физиологические механизмы зрительной невербальной памяти у детей в шестилетнем возрасте// Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2015, Т.159, №5. - С.537-540.
299. Мельникова Р.А., Лопандина С.К. Исследование зависимости изменений основных параметров конструкции плечевой одежды от степени дефекта в строении двигательного аппарата детей// Швейная промышленность.- 2007, №3.- С.45-46.
300. Метельская В.А., Гуманова Н.Г. Оксид азота: роль в регуляции биологических функций, методы определения крови человека// Лабораторная медицина. - 2005, №7. - С.19-24.
301. Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С., Удалова И.Г. Наша концепция раннего выявления и лечения идиопатического сколиоза// Успехи современного естествознания. – 2015, №8. - С.36-42.
302. Момент А.В., Семенов Д.В. Возрастные особенности стабилметрических показателей у детей 6-11 лет с нарушением осанки// Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016, №9(139). - С.106-112.
303. Назаров Ю.В., Васильева Т.С. Генезис современных технологий производства одежды и материалов// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 4 (333). – С.108-112.
304. Негреба Д., Гаращенко Я.Н., Левшин А.А. Разработка конструкции и технологии изготовления элементов ортопедического корсета поясничного отдела позвоночника с параболоидными пружинами// САПР и графика.- 2013, №3.- С.82-84.
305. Пантелеев М.А., Свешникова А.Н. Тромбоциты и гемостаз// Онкогематология. - 2014, Т.9, №2.– С.65-73.
306. Панферова Е.Г., Заев В.А. Проектирование одежды с элементами реабилитации для детей-инвалидов// Известия вузов. Технология легкой промышленности.- 2011, Т.13, №3.- С.75-77.
307. Петросова И.А., Саидова Ш.А., Андреева Е.Г., Сангинова Д.А. Результаты антропометрического исследования детей школьного возраста// Вестник технологического университета. – 2016, Т.19, № 17. - С.98-100.
308. Петросова И.А., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Тутова А.А., Гусев И.Д. 3D-проектирование внешней формы и конструкций швейных изделий с высоким антропометрическим соответствием фигуре// Дизайн. Материалы. Технология. – 2018, Т.1, №49. - С.114-118.
309. Петросова И.А., Шанцева О.А., Андреева Е.Г. Оценка антропометрического соответствия проектируемых швейных изделий параметрам фигуры человека в виртуальной среде// Дизайн. Материалы. Технология. – 2016, №3.- С.107-112.
310. Прилепская В.Н. Цаллагова Е.В. Проблема ожирения и здоровье женщины// Consilium Medicum. – 2008, Т.10, №6. - С.64-68.
311. Приходченко О.В., Савельева Н.Ю. Определение требований к проектированию специальной одежды для людей с ограниченными возможностями движения// Швейная промышленность.-2007.-№ 1.- 35-38.



312. Профилактические возможности серийных ортопедических изделий// Медицинские новости.- 2014, №7.- С.32-33.
313. *Резник Л.Б., Баринов С.В., Демченко С.Г.* Применение комбинированного бандажа у беременных с дисфункцией лонного сочленения// Гений ортопедии.- 2011, №1.- С.112-116.
314. *Савельева Н.Ю., Бабенко Л.Г.* Особенности технологической обработки адаптационного изделия повышенного теплового и физиологического комфорта (мешок для ног)// В сб. III Всерос. науч. конф. «Научная весна – 2018». - Шахты, 2018. – С. 267-272.
315. *Савельева Н.Ю., Куренова С.В., Савельева А.А.* Разработка адресного метода проектирования адаптационной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями с использованием 3D технологий// Швейная промышленность.- 2012, №5. - С.22-24.
316. *Свешникова А.Н., Беляев А.В., Пантелеев М.А., Нечипуренко Д.Ю.* Роль трансмембранных гликопротеинов, интегринов и серпентинов в адгезии и активации тромбоцита// Биологические мембраны: журналы мембранной и клеточной биологии. – 2018, Т.35, №5. - С.351-363.
317. *Святская Е.Ф.* Поясничный остеохондроз диагностика, лечение, медицинская реабилитация// Проблемы здоровья и экологии. – 2012, №1 (31). - С.85-92.
318. *Ситко Л.А., Злобин С.Б., Попов Е.Г., Ларькин И.И., Злобин Б.Б.* Диагностика прогрессирующего сколиоза у детей и подростков // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов. Наука и образование. –2016. – №4(83).– С.63
319. *Скоблин А.А., Алексеенко И.Г.* Анализ воздействия корсета на движения позвоночника и функцию мышц спины таза при идиопатическом сколиозе// Медико-социальная экспертиза и реабилитация.- 2004, №3.- С.43-46.
320. *Скрябин Е.Г., Смирных А.Г.* Корсет для лечения переломов позвонков у детей// Якутский медицинский журнал.- 2013, №2.- С.85-88.
321. *Слесарчук И.А., Помазкова Е.И., Кривошеев В.П.* Концепция проектирования детской профилактической одежды на основе теории управления// Швейная промышленность.- 2013, №2.- С.16-18.
322. *Слесарчук И.А. Губарева Л.А.* Исследование возможностей создания лечебно-профилактической одежды, управляющей состоянием организма человека// Территория новых возможностей. Вестник ВГУЭС. – 2015, №4 (31). - С.165-170.
323. *Снетков А.И., Сажнев М.Л., Эфендиев Р.М., Кудряков С.А., Батраков С.Ю., Франтов А.Р., Колесов С.В.* Сравнительный анализ хирургического и корсетного лечения эозинофильной гранулемы позвоночника// Хирургия позвоночника.- 2011, №1.- С.48-55.
324. *Солодушенкова Т.С.* Многофункциональная лечебная одежда// В сб. Междунар. науч.-практ. конф. «Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы». – Уфа: Омега сайнс, 2017, Т.3. - С.104-106.
325. *Сухинин М.В.* Результаты профилактических осмотров детей в условиях поликлиники г. Москвы// Вопросы современной педиатрии. – 2014, Т.13, №1. - С.6-8.
326. *Тесаков Д.К.* Корсетное лечение детей и подростков с деформациями позвоночника IV степени// Хирургия позвоночника.- 2010, №2.- С.25-34.
327. *Тесаков Д.К., Альзоба С.В., Белецкий А.В., Волков И.Н., Мухля А.М., Петросян И.Н., Тесакова Д.Д., Мальсагов Д.М., Урьев Г.А.* Медицинская технология корсетной коррекции деформаций позвоночника// Хирургия позвоночника.- 2010, №4.- С.30-40.
328. *Тихонова Т.П., Захватова Е.В., Иванова Л.В.* Одежда, как средство оздоровления человека// Швейная промышленность.- 2006, №3.- С.31-33.
329. *Улумбекова Г.Э., Калашикова А.В., Мокляченко А.В.* Показатели здоровья детей и подростков в России и мощности педиатрической службы// ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ. - 2016, №3-4. - С.18-33.
330. *Федина Е.А.* Беременные женщины: лечебно-профилактическое нижнее белье// Новая аптека.- 2008, №3.- С.40-44.

331. Федоров Д.В., Киргизова О.Ю. Боли в спине у беременных женщин: причины возникновения, особенности патогенеза и биомеханики// Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). - 2019, Т.4, №2. - С.60-64.
332. Харлова О.Н., Андреева Е.Г., Миронова Е.А., Панферова Е.Г. Гармонизация цветовых отношений в одежде для детей-инвалидов// Швейная промышленность.- 2008, №2.- С.39-42.
333. Харлова О.Н., Панферова Е.Г. Проектирование конструкций деталей одежды на основе морфологических признаков фигур детей-инвалидов// Известия вузов. Технология легкой промышленности.- 2011, Т.1, №1.- С.75-78.
334. Цаллагова Е.В. Ожирение и репродуктивное здоровье женщины (обзор литературы)// Гинекология. - 2012, №6. - С.14-19.
335. Циркин В.И., Ноздрачев А.Д., Анисимов К.Ю., Дмитриева С.Л., Братухина О.А., Хлыбова С.В. Фоновые и БАВ-вызванные изменения функционального состояния эритроцитов у женщин как индикаторы угрозы преждевременных родов// Журнал медико-биологических исследований. – 2017, Т.5, №3.– С.56-69.
336. Циркин В.И., Анисимов К.Ю., Хлыбова С.В., Дмитриева С.Л., Братухина О.А., Попова В.С., Зайцева О.О., Худяков А.Н., Шушканова Е.Г. Эритроциты, тромбоциты как индикаторы течения беременности, родов и состояния бета-аденорецепторного ингибирующего механизма (обзор литературы)// Уральский медицинский журнал. - 2015, №5(128). - С.15-25.
337. Черноземов В.Г., Абрамова М.А. Функциональные возможности системы внешнего дыхания при сколиотической болезни у школьников// Фундаментальные исследования. – 2012, №2. - С.159-162.
338. Яворский А.Б., Косс В.В., Сологубов Е.Г., Зоря Н.А. Результаты обследования школьников с нарушением осанки и сколиозом с помощью 3D-сканерометрии позвоночника // Вопросы практической педиатрии. -2009, Т.4, №3. - С.73-76.

#### **Зарубежные книги и статьи**

339. Abraham-Muralis L., Kane W., Staples C. Perceptual criteria and attributes used for evaluation of clothing by woman using wheelchairs// Perceptual & Motor Skills. – 2001, Vol.93, Is.3. – P.727-733.
340. Achar S., Yamanaka J. Apophysitis and osteochondrosis: common causes of pain in growing bones// American Family Physician. - 2019, Vol.99, No.10. - P.610-618.
341. Atalay O. Textile-based, interdigital, capacitive, soft-strain sensor for wearable applications// Materials. - 2018, Vol.11, Is.5. - P.768.
342. Ayachit S., Thakur M. Functional clothing for the differently abled// Indian Journal of Public Health Research and Development. - 2017, Vol.8, No.4. - P.904.
343. Barros H.O., Soares M. Using digital photogrammetry to conduct an anthropometric analysis of wheelchair users// Work. – 2012, Vol.41, Is.1. – P.4053-4060.
344. Bashir T., Ali M., Persson N.K., Ramamoorthy S.K., Skrifvars M. Stretch sensing properties of conductive knitted structures of pedot-coated viscose and polyester yarns// Textile Research Journal. - 2013, Vol.84, Is.3. - P.323-334.
345. Benktzon M. Designing for our future selves: the Swedish experience // Applied Ergonomics. - 1993, Vol.24, No.1. - P.19-27.
346. Benktzon M. Kläder och handikapp. STU inf. nr. 1980, 173 p.
347. Bikbulatova A.A., Andreeva E.G. Achievement of psychological comfort in 5-6-year-old children with scoliosis against the background of daily medicinal-prophylactic clothes' wearing for half a year// Bali Medical Journal. - 2018, Vol.7, No.3. – P.706-711.
348. Bikbulatova A.A., Andreeva E.G. Dynamics of platelet activity in 5-6-year old children with scoliosis against the background of daily medicinal-prophylactic clothes wearing for half a year// Biomedical and Pharmacology Journal. – 2017, Vol.10, No.3. – P.1385-1393.
349. Bikbulatova A.A., Andreeva E.G. Impact of daily wearing of medioprophyllactic clothes on the state of locomotor system of 5-6-year old children with scoliosis of I-II degree// Bali Medical Journal. – 2018, Vol.7, No.3. – P.621-625.

350. *Bikbulatova A.A., Andreeva E.G., Medvedev I.N.* Microrheological properties of erythrocytes in persons of the 2nd mature age with osteochondrosis of the 2nd degree// Annual Research & Review in Biology. – 2018, Vol.23, No.5. – P.1-8.
351. *Bikbulatova A.A., Andreeva E.G., Medvedev I.N.* Platelets functional peculiarities in persons of the second mature age with spinal column osteochondrosis of the second degree// Annual Research & Review in Biology. – 2017, Vol.21, No.1. – P.1-9.
352. *Bikbulatova A.A., Andreeva E.G., Medvedev I.N.* Restoration of erythrocyte microrheological peculiarities in 5-6-year-old children with scoliosis after daily usage of medioprophyllactic clothes for six months// Bali Medical Journal. - 2018, Vol.7, No.2. – P.431-435.
353. *Bragança S., Carvalho M., Areas P., Ashdown S.P.* Workwear pattern design to accommodate different working pictures// International Journal of Clothing Science and Technology. - 2017, Vol.29, Is.3. - P.294-313.
354. *Brogin B., Okimoto M.L., Martino C.* Modularity and variety in the customization of functional clothes for people with disabilities// In: Advances in Ergonomics in Design (AHFE 2017). Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol.588. - Cham: Springer, 2018. - P.569-580.
355. *Brown R., Rogers N., Ward J., Wright D., Jeffries G.* The application of an anthropometric database of elderly and disabled people// Biomedical sciences instrumentation. - 1995, Vol.31, P.235-239.
356. *Bye E., Hakala L.* Sailing apparel for women: A design development case study// Clothing and Textiles Research Journal. - 2005, Vol.23, No.1. - P.45-55.
357. *Bye E., LaBat K.L., DeLong M.R.* Analysis of body measurement systems for apparel// Clothing and Textiles Research Journal. - 2006, Vol.24, Is.2. – P.66-79.
358. *Carpi F., De Rossi D.* Electroactive polymer-based devices for e-textiles in biomedicine// IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine. – 2005, Vol.9, Is.3. – P.295-318.
359. *Carroll K., Kevin G.* An examination of clothing issues and physical limitations in the product development process// Family and Consumer Sciences Research Journal. - 2010, Vol.39, No.1. - P.2-17.
360. *Carroll K.E. Kincade D.H.* Inclusive design in apparel product development for working women with physical disabilities// Family and Consumer Sciences Research Journal. – 2007, Vol.35, Is.4. – P.289-315.
361. *Carroll K.E.* Innovations and improvisations: A study in specialized product development focused on business clothing for women with physical disabilities// Tesis PhD, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2002. - 236 p.
362. *Catrysse M., Pierce R., Hertleer C., Van Langenhove L., Van Egmond c H., Matthys D.* Towards the integration of textile sensors in a wireless monitoring suit// Sensors and Actuators A: Physical. – 2004, Vol.114, No.2-3. – P.302-311.
363. *Chang H.J., Hodges N., Yurchisin J.* Consumers with disabilities: A qualitative exploration of clothing selection and use among female college students// Clothing and Textiles Research Journal. - 2013, Vol.32, Is.1. - P.34-48.
364. *Chang H.J.* An investigation of self-concept, clothing selection, and life satisfaction among disabled consumers// A Dissertation PhD, The University of North Carolina, Greensboro, 2012. - 192 p.
365. *Chang W.M., Zhao Y.Z., Go R.P., Wang Q., Gu X.D.* Design and study of clothing structure for people with limb disabilities// Journal of Fiber Bioengineering and Informatics. - 2009, Vol.2, No.2. - P.61-66.
366. *Choi S., Ashdown S.P.* 3D body scan analysis of dimensional change in lower body measurements for active body positions// Textile Research Journal. - 2011, Vol.81, Is.1. - P.81-93.
367. *Chowdhary U.* Creative thinking and problem solving through cross-application// Journal of Education & Social Policy. - 2015, Vol.2, No.4. - P.172-182.
368. *Christman L.A., Branson D.H.* Influence of physical disability and dress of female job applicants on interviewers// Clothing and Textiles Research Journal. - 1990, Vol.8, Is.3. - P.51-57.
369. *Cicinelli E., Matteo M., Tinelli R., Pinto V., Marinaccio M., Indraccolo U., Ziegler D.D., Resta L.* Chronic endometritis due to common bacteria is prevalent in women with recurrent miscarriage as

- confirmed by improved pregnancy outcome after antibiotic treatment// *Reproductive sciences*. - 2014, Vol.21, No.5. - P. 640-647.
370. *Circa E., Atalay Y., Beyzadeoglu T.* Treatment of Osgood-Schlatter disease: review of the literature// *Musculoskeletal Surgery*. - 2017, Vol.101, No.3. - P.195-200.
371. *Connell L.J., Ulrich P.V., Brannon E.L., Alexander M., Presley A.B.* Body shape assessment scale: Instrument development for analyzing human figures// *Clothing and Textile Research Journal*. - 2006, Vol.24, No.2. - P.80-95.
372. *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.
373. *Dallas M.J., Wilson P.A.* Panty design alternatives for women and girls with es// *Home Economics Research Journal*. - 1981, Vol.9, Is.4. – P.336-346.
374. *Das B., Kozey J.* Structural anthropometric measurements for wheelchair mobile adults// *Applied ergonomics*. – 1999, Vol.30, Is.5. – P.385-390.
375. *De Klerk H.M., Ampousah L.* The physically disabled South African female consumer's problems in purchasing clothing// *International Journal of Consumer Studies*. – 2002, Vol.26, Is.2. – P.93-101.
376. *Del Grande F., Maus T.P., Carrino J.A.* Imaging the intervertebral disk. Age-related changes, herniations, and radicular pain// *Radiologic Clinics of North America*. – 2012, Vol. 50, No.4 - P.629-649.
377. *Diarbakerli E., Grauers A., Danielsson A., Gerdhem P.* Health-related quality of life in adulthood in untreated and treated individuals with adolescent or juvenile idiopathic scoliosis// *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. - 2018, Vol.100, No.10. - P.811-817.
378. *Dimka J., Kabel A., McBee-Black K.* Disability, participation and apparel throughout the life course// *Anthropology & Aging*. - 2017, Vol.38, No.1. - P.17-29.
379. *Dwivedi M., Shetty K.D., Nath L.N.* Design and development of anthropometric device for the standardization of sizes of knee-ankle-foot orthoses// *Journal of medical engineering & technology*. – 2009, Vol.33, Is.1. – P.87-94.
380. *El-Khatib E.M.* Antimicrobial and self-cleaning textiles using nanotechnology// *Research Journal of Textile and Apparel*. - 2012, Vol.16, No.3. - P.156-174.
381. *Fatima N., Paul S.* Assessment of clothing needed of physically challenged children// *International Journal of Multidisciplinary Approach & Studies*. - 2015, Vol.2, No.2. – P.78-82.
382. *Feather B.L., Vann J.W., O'Bannon P.B.* Clothing-related risk perceptions of disabled men and women at point of purchase// *Journal of Consumer Studies & Home Economics*. - 1989, Vol.13, Is.4. - P.313-326.
383. *Feather B.L., Martin B.B., Miller W.R.* Attitudes toward clothing and self-concept of physically handicapped and able-bodied university men and women// *Home Economics Research Journal*. - 1979, Vol.7, Is.4. – P.234-240.
384. *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, Vol.4, No.1. - P. 46-52.
385. *Fujioka J., Yoshida Y., Ise T., Seki H.* Measurement and analysis of human behavior using wearable sensors made of conductive knit// *Journal of Textile Engineering*. - 2018, Vol.64, No.1. - P.19-27.
386. *Ganesan P.* Microencapsulation of copper enriched herbals for curative garments// *Indian Journal of Traditional Knowledge*. - 2012, Vol.11, No.3. - P.532-536.
387. *Gonzalez J.C., Olaso J., Gill M., Puigcerver S., Dural J.V., Lopez I.* Fashion-able: Needs and requirements for clothing, footwear and orthotics of consumers groups with highly individualised needs// *Proceedings of the 2012 18th International Conference on Engineering, Technology and Innovation*, 2012.
388. *Goswami A., Ganguli S., Chatterjee B.B.* Anthropometric characteristics of disabled and normal Indian men// *Ergonomics*. - 1987, Vol.30, Is.5. - P.817-823.

389. *Gray S.* Computer generated clothing patterns for people with disability// RU Colloquium on "Computers in the Service of Mankind: Helping the Disabled", 1997.
390. *Griffey J.V., Ashdown S.P.* Development of an automated process for the creation of a basic block pattern from 2D body scan data// *Clothing and Textiles Research Journal*. - 2006, Vol.24, No.2. - P.112-120.
391. *Gulati R., Sharma S., Sharma R.K.* Antimicrobial textile: recent developments and functional perspective// *Polymer Bulletin*. - 2021, July. - P. 1-25.
392. *Gupta D.* Functional clothing – definition and classification// *Indian Journal of Fibre & Textile Research*. - 2011, Vol.36. - P.321-326.
393. *Guseva M.A., Petrosova I.A., Andreeva E.G., Bikbulatova A.A.* Designing clothes for wheelchair users featuring additive technologies// *Proceedings of the 19th World Textile Conference - Autex 2019*. – Ghent, Belgium: Ghent University, 2019. - No.11170.
394. *Heylighen A.* About the nature of design in universal design// *Disability and Rehabilitation*. - 2014, Vol.36, Is.16. - P.1360-1368.
395. *Hobson D.A., Molenbroek J.F.* Anthropometry and design for the disabled: Experiences with seating design for the cerebral palsy population// *Applied Ergonomics*. - 1990, Vol.21, Is.1. - P.43-54.
396. *Höfer D.* Antimicrobial textiles - evaluation of their effectiveness and safety// *Current problems in dermatology*. - 2006, Vol.33. - P.42-50.
397. *Hoffmann T., Albrecht B., Leonhardt S.* Respiratory monitoring system on the basis of capacitive textile force sensor// *IEEE Sensors Journal*. 2011, Vol.11, No.5. - P.1112-1119.
398. *Hong Y., Bruniaux P., Zeng X., Liu K., Chen Y., Dong M.* Virtual reality-based collaborative design method for designing customized garment for disabled people with scoliosis// *International Journal of Clothing Science and Technology*. - 2017, Vol.29, Is.2. - P.226-237.
399. *Hong Y., Zeng X., Bruniaux P., Curteza A., Stelian M., Chen Y.* Garment opening position evaluation using kinesiological analysis of dressing activities: case study of physically disabled people with scoliosis (PDPS)// *Textile Research Journal*. - 2018, Vol.88, Is.20. - P.2303-2318.
400. *Hong Y., Zeng X., Bruniaux P., Liu K.* Interactive virtual try-on based three-dimensional garment block design for disabled people of scoliosis type// *Textile Research Journal*. - 2017, Vol.87, Is.10. - P.1261-1274.
401. *Husain M.D., Naqvi S., Atalay O., Hamdani S.T.A., Kennon R.* Measuring human body temperature through temperature sensing fabric// *AATCC Journal of Research*. - 2016, Vol.3, No.4. - P.1-12.
402. *Iltanen-Tähkävuori S., Wikberg M., Topo P.* Design and dementia: A case of garments designed to prevent undressing// *Dementia*. - 2011, Vol.11, Is.1. - P.49-59.
403. *Ingram E.* Fashion services for the disabled// *British Journal of Occupational Therapy*. - 1984, Vol.47, No.11. - P.338-340.
404. *Jakubas A., Lada-Tondyra E.* A study on application of the ribbing stitch as sensor of respiratory rhythm in smart clothing designed for infants// *Journal of the Textile Institute*. - 2018, No.1.
405. *Jespersen L.N., Michelsen S.I., Holstein B.E., Due P.* Conceptualization, operationalization, and content validity of the EQOL-questionnaire measuring quality of life and participation for persons with disabilities// *Health and Quality of Life Outcomes*. - 2018, Vol.16, No.1. – P.199.
406. *Jung S.H., Lee H.J., Ahn I.* Design aesthetics to accommodate disabilities// *Design Principles and Practices*. – 2010, Vol.4, No.3. – P.49-61.
407. *Kabel A., McBee-Black K., Dimka J.* Apparel-related participation barriers: ability, adaptation and engagement// *Disability and Rehabilitation*. – 2016, Vol.38, Is.22. – P.2184-2192.
408. *Kabel A., Dimka J., McBee-Black K.* Clothing-related barriers experienced by people with mobility disabilities and impairments// *Applied Ergonomics*. - 2017, Vol.59, Is.A. - P.165-169.
409. *Kaiser S.B., Freeman C.M., Wingate S.B.* Stigmata and negotiated outcomes: Management of appearance by persons with physical disabilities// *Deviant Behavior*. - 1985, Vol.6, Is.2. - P.205-224.
410. *Kidd L.K.* A case study: Creating special occasion garments for young women with special needs// *Clothing and Textile Research Journal*. - 2006, Vol.24, No.2. - P.161-172.

411. *Kim G.H., Song M.K.* The study for understanding the disabled body figure and individual body development of universal design// *The Korean Journal of Community Living Science*. - 2008, Vol.19, Is.3.
412. *Klepp I.G., Rysst M.* Deviant bodies and suitable clothes// *Fashion Theory*. - 2017, Vol.21, Is.1. - P.79-99.
413. *Kotha Sh., Li Ch., Schmid S., Mason J.* Reinforcement of bone cements using zirconia fibers with and without acrylic coating // *J. Biomed. Mater. Res.* - 2000, Vol. 88A - P. 898-906.
414. *Kozar T., Rudolf A., Jevšnik S., Cupar A., Stjepanović Z.* Adapting human body model posture for the purpose of garment virtual prototyping // In: 5th International Scientific-Professional Conference "Textile Science and Economy V". Zrenjanin, Serbia, 2013. - P.24-30.
415. *Kratz K., Söderback I., Guidetti S., Hultling C., Rykatkin T., Söderström M.* Wheelchair users' experience of non-adapted and adapted clothes during sailing, quad rugby or wheel-walking// *Disability and Rehabilitation*. - 1997, Vol.19, Is.1. - P.26-34.
416. *Lagoda P., Costa J., Oliveira C., Garcia L.* Flexible temperature sensor integration into e-textiles using different industrial yarn fabrication processes// *Sensors*. - 2020, Vol.20, No.1. - P.73.
417. *Lamb J.M.* Disability and the social importance of appearance// *Clothing and Textiles Research Journal*. - 2001, Vol.19, Is.3. – P.134-143.
418. *Lamb J.M., Kallal M.J.* A conceptual framework for apparel design// *Clothing and Textiles Research Journal*. - 1992, Vol.10, No.2. - P.42-47.
419. *Language S.M., Wasif A.I.* Nanosilver - An effective antimicrobial agent for finishing of textiles// *International Journal of Engineering Sciences & Emerging Technologies*. - 2012, No.4. - P.66-78.
420. *Launay F.* Sports-related overuse injuries in children// *Orthopaedics & Traumatology Surgery & Research*. - 2015, Vol.101, No.1. - P.139-147.
421. *Liskey-Fitzwater N., Moore C.L., Gurel L.M.* Clothing importance and self-perception of female adolescents with and without scoliosis// *Clothing and Textiles Research Journal*. - 1993, Vol.11, Is.3. – P.16-22.
422. *Liu C., Zhang X., Zhao L., Liu F., Chen., Yao Yi., Li J.* Signal quality assessment and lightweight QRS detection for wearable ECG SmartVest System// *2018 IEEE Internet of Things Journal* . - 2018, Vol.99, No.1. - P.1.
423. *Lorussi F., Rocchia W., Scilingo E.P., Tognetti A., De Rossi D.* Wearable, redundant fabric-based sensor arrays for reconstruction of body segment posture// *IEEE Sensors Journal*. - 2004, Vol.4, Is.6. - P.807-818.
424. *MacDonald N.M., Majumder R.K., Bua-Iam P.* Apparel acquisition for consumers with disabilities: Purchasing practices and barriers to shopping// *Clothing and Textiles Research Journal*. - 1994, Vol.12, Is.2. – P.38-45.
425. *Maráková N., Humpolíček P., Kašpárková, V., Capáková Z., Martinková L., Bober P., Trchová M., Stejskal J.* Antimicrobial activity and cytotoxicity of cotton fabric coated with conducting polymers, polyaniline or polypyrrole, and with deposited silver nanoparticles// *Applied Surface Science*. - 2017, No.396. P.169-176.
426. *Mazzoldi A., De Rossi D., Lorussi F., Scilingo E.P., Paradiso R.* Smart textiles for wearable motion capture systems// *Autex Research Journal*. - 2002, Vol.2, No.4. - P.199-204.
427. *Meinander H., Varheenmaa M.* Clothing and textiles for disabled and elderly people. - Espoo: VTT Tiedotteita, 2002. - 57 p.
428. *Miji S., Tanaka N.* Characteristics and design of clothes for the disabled persons: Figure characteristics of persons paralyzed one side and paralyzed on lower half body// *Journal of Textile Engineering*. – 2006, Vol.52, No.4. - P.139-145.
429. *Miller F.G.* Clothing and physical impairment: joint effects on person perception// *Home Economics Research Journal*. - 1982, Vol.10, Is.3. – P.265-270.
430. *Molenbroek J., Zhang B.* Anthropometry of elderly and disabled with special attention to (wheel) chair design// *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. - 2000, Vol.44, Is.28. - P.704-707.

431. *Mouzakis D.E., Sabu T., Kuruvilla J., Malhotra S.K., Koichi G., Sreekala M.S.* Biomedical polymer composites and applications: Polymer composites // Eds. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. - 2013, Chapter 14. - P. 482-514.
432. *Murugesh Babu K., Sahana N., Anitha D.V., Kavya B.S.* Silk fibroin coated antimicrobial textile medical products// Journal of the Textile Institute. - 2020, Vol.112, Is.2. - P.1-9.
433. *Nessley E., King R.R.* Textile fabric and clothing needs of paraplegic and quadriplegic persons confined to wheelchairs// Journal of Rehabilitation. - 1980, Vol.46, No.2. - P.63-67.
434. *Nowak E.* The role of anthropometry in design of work and life environments of the disabled population// International Journal of Industrial Ergonomics. - 1996, Vol.17, Is.2. - P.113-121.
435. *O'Bannon P.B., Feather B.L., Vann J.W., Dillard B.G.* Perceived risk and information sources used by wheelchair-bound consumers in clothing purchase decisions// Clothing and Textiles Research Journal. - 1988, Vol.7, Is.1. - P.15-22.
436. *Paradiso R., Loriga G., Taccini N.* A wearable health care system based on knitted integrated sensors// IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine. - 2005, Vol.9, Is.3. - P.337-344.
437. *Park K.A., Sung O.J.* A Study on the upper garment sizing system for disabled man using wheelchair - Compared study with the Sizing system of Germany// Fashion & Textile Research Journal. - 2010, Vol.12, Is.4. - P.477-486.
438. *Perelshtein I., Applerot G., Perkas N., Guibert G., Mikhailov S., Gedanken A.* Sonochemical coating of silver nanoparticles on textile fabrics (nylon, polyester and cotton) and their antibacterial activity// Nanotechnology. - 2008, Vol.19, No.24. - P.245705.
439. *Piqueras P., Durá J.V., González J.C., Ballester A., Byvoet M.* A research to design clothes based on anthropometrics and usability needs of wheelchair users// In: European Congress on Innovations in Textiles for Health Care. Gent, Belgium, 2013.
440. *Podgornik B.B., Knez E.* Microencapsulation of essential oils and phase change materials for applications in textile products// Indian Journal of Fibre and Textile Research. - 2006, Vol.31, Is.1. - P.72-82.
441. *Pohane A.W., Dhuppe P.* Antimicrobial textiles: A review// Colourage. - 2014, Vol.61, No.3. - P.33-39.
442. *Preece S.J., Kenney L.P., Major M.J., Dias T., Lay E., Fernandes B.T.* Automatic identification of gait events using an instrumented sock// Journal of neuroengineering and rehabilitation. - 2011, Vol.8, Is.1. - P.32.
443. *Reich N., Otten P.* Clothing and dressing needs of people with arthritis// Clothing and Textiles Research Journal. - 1991, Vol.9, Is.4. - P.34-40.
444. *Reich N., Shannon E.* Handicap: Common physical limitations and clothing-related needs// Home Economics Research Journal. - 1980, Vol.8, Is.6. - P.437-444.
445. *Reid-Cunningham A.R.* Anthropological theories of disability// Journal of Human Behavior in the Social Environment. - 2009, Vol.19, No.1, P.99-111.
446. *Rienzo M.D., Vainio E., Lombardi P.* Development of a smart garment for the assessment of cardiac mechanical performance and other vital signs during sleep in microgravity// Sensors and Actuators: A Physical. - 2018, No.3. - P.274.
447. *Rosenblad-Wallin E.* User-oriented product development applied to functional clothing design// Applied Ergonomics. - 1985, Vol.16, No.4. - P. 279-287.
448. *Rosenblad-Wallin E., Karlsson M.* Clothing for the elderly at home and in nursing homes// Journal of Consumer Studies and Home Economics. - 1986, Vol.10, No.4. - P.343-356.
449. *Sabu T., Kuruvilla J., Malhotra S.K., Koichi G., Sreekala M.S.* Polymer Composites. - GmbH: Wiley-VCH Verlag, 2013. - 582 p.
450. *Salusso C.J., Borowski J.J., Reich N., Goldsberry E.* An alternative approach to sizing apparel for women 55 and older// Clothing and Textiles Research Journal. - 2006, Vol.24, Is.2. - P.96-111.

451. *Sarker S., Hoque M.* An Intelligent system for conversion of Bangla sign language to speech// 2018 International Conference on Innovations in Science, Engineering and Technology (IRCSET), 2018, No.18792610.
452. *Schofield N.A., LaBat K.L.* Exploring the relationship of grading, sizing, and anthropometric data// Clothing and Textile Research Journal. – 2005, Vol.23, Is.1. – P.13-27.
453. *Shapira E., Ratzon R., Shoham-Vardi I.* Primary vs. secondary recurrent pregnancy loss – epidemiological characteristics, etiology, and next pregnancy outcome // Journal of Perinatal Medicine. – 2012, Vol.40, No.4. – P. 389-396.
454. *Song H.K., Ashdown S.P.* An exploratory study of the validity of visual feet assessment from three dimensional space// Clothing and Textile Research Journal. - 2010, Vol.28, No.4. - P.263-278.
455. *Sperling L., Karlsson M.* Clothing fasteners for long-term-care patients// Applied Ergonomics. - 1989, Vol.20. - P.97-104.
456. *Srouf J., Berg E., Mahltig B., Smolik T., Wollenberg A.* Evaluation of antimicrobial textiles for atopic dermatitis// Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. - 2019, Vol.33, No.2. - P.384-390.
457. *Stanley J., Hunt J.A., Kounovsky P., Wei Y.* A review of connectors and joining technologies for electronic textiles// Engineering Reports. - 2021, Dec.
458. *Staples C., Abraham L., Kane W.* Perceptual criteria and attributes used for evaluation of clothing by women using wheelchairs// Perceptual and Motor Skills. - 2002, Vol.93, Is.3. - P.727-733.
459. *Stokes B., Black C.* Application of the functional, expressive and aesthetic consumer needs model: Assessing the clothing needs of adolescent girls with disabilities// International Journal of Fashion Design Technology and Education. - 2012, Vol.5, No.3. - P.1-8.
460. *Stoppa M., Chiolerio A.* Wearable electronics and smart textiles: A critical review// Sensors. - 2014, Vol.14, No.7, P.11957-11992.
461. *Sugiura-Ogasawara M., Suzuki S., Ozaki Y., Katano K., Suzumori N., Kitaori T.* Frequency of recurrent spontaneous abortion and its influence on further marital relationship and illness: the Okazaki cohort study in Japan// Journal of Obstetrics and Gynaecology. - 2013, Vol.39, No.1. - P.126-131.
462. *Tales A.R., St-Georges M., Abdul jabbar F., Simoes L., Jiang F., Sarah N., Ouellet J.A., Ferland C.E.* Back pain in adolescents with idiopathic scoliosis: the contribution of morphological and psychological factors// European Spine Journal. - 2020, Vol.29, No.8. - P.1959-1971.
463. *Thilagavathi G., Bala S.K., Kannaiyan T.* Microencapsulation of herbal extracts for microbial resistance in healthcare textiles// Indian Journal of Fibre and Textile Research. - 2007, Vol.32, No.3. - P.351-354.
464. *Thorén M.* Individanpassad konfektion för personer med fysiska handikapp och avvikande kroppsproportioner. – Göteborg: Chalmers University of Technology, 1992. – 43 p.
465. *Topalis C., Grauers A., Diarbakerli E., Danielsson A., Gerdhem P.* Neck and back problems in adults with idiopathic scoliosis diagnosed in youth: an observational study of prevalence, change over a mean four year time period and comparison with a control group// Scoliosis and Spinal Disorders.– 2017, No.12. - №20.
466. *Towards a Common Language for Functioning, Disability and Health: ICF, The International Classification of Functioning, Disability and Health.* - World Health Organization, 2002/ Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. - СПб.: World Health Organization, 2001; СПбИУВЭ, 2003. - 223 с.
467. *Trindade I., da Silva J.M., Miguel R., Santos M.* Design and evaluation of novel textile wearable systems for the surveillance of vital signals// Sensors. - 2016, Vol.16, No.10.
468. *Wang H., Tetteroo D., Arts J.J.C., Markopoulos P., Ito K.* Quality of life of adolescent idiopathic scoliosis patients under brace treatment: a brief communication of literature review// Quality of Life Research. - 2021, Vol.30, No.3. - P.703-711.
469. *Wang S., Guo X., Wang W., Wang S.* Genome-wide study identifies the regulatory gene networks and signaling pathways from chondrocyte and peripheral blood monocyte of Kashin-Beck disease // Genes to Cells.– 2012, № 17(8).– P.619-632.



470. 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.
471. Watkins S.M. Using the design process to teach functional apparel design// *Clothing and Textiles Research Journal*. - 1988, Vol.7, Is.1. - P.10-14.
472. Watson A.F., Blanco J., Hunt-Hurst P., Medvedev K. Caregivers' perceptions of clothing for people with severe and profound intellectual disabilities// *Perceptual & Motor Skills*. - 2010, Vol.110, Is.3. - P.961-964.
473. West E.Y., Jaramillo D. Imaging of osteochondrosis// *Pediatric Radiology*. - 2019, Vol.49, No.12. - P.1610–1616.
474. Wingate S.B., Kaiser S.B., Freeman C.M. Salience of disability cues in functional clothing: A multidimensional approach// *Clothing and Textile Research Journal*. – 1986, Vol.4, Is.2. – P.37-47.
475. Yan J., Saravelos S.H., Ma N. Consecutive repeat miscarriages are likely to occur in the same gestational period// *Reproductive Biomedicine Online*. –2012, Vol.24, No.6. – P.634-638.
476. Yick K.L., Chu W.C., Ng S.P., Hui Lo M.C. Anthropometric measurements and body motions of teenagers with mental handicap in Hong Kong// *Research Journal of Textile and Apparel*. - 2006, Vol.10, Is.2. - P.1-9.

#### **Патенты, свидетельства**

477. Патент на изобретение №464309 SU, МПК А61F 5/02. Функционально-корректирующий корсет/ Агеев Г.В., Делов В.И., Кон И.И., Куширов Р.И., Новиков И.Н., Макаров С.Н., Цабуташивили З.Г., Штейн Д.А.; патентообладатель: ЦНИИ протезирования и протезостроения; заявл. 30.08.71; опубл. 26.06.75.
478. Патент на изобретение №571262 SU, МПК А61F 5/02. Ортопедический аппарат-корсет/ Данилова-Ровенко А.Б.; патентообладатель: Нов.НИИТО; заявл. 05.04.76; опубл. 03.10.77.
479. Патент на изобретение №1782163 SU, МПК А61F 5/02. Ортопедический корсет/ Ольховиков Г.П., патентообладатель: ИТПМ СО АН СССР; заявл. 24.04.89; опубл.15.12.92.
480. Патент на изобретение № 1797824 SU, МПК А41D 13/00 Комбинезон для горнолыжников/ Ратов И.П., Попов Г.И., Иванов В.В.; патентообладатель ЦНИИ спорта; заявл. 28.01.91; опубл. 28.02.93.
481. Патент на изобретение № 1800984 SU, МПК А61F 5/02. Корсет/ Чалов Ю.А., Гарбуз Ю.И.; заявл. 16.04.90; опубл. 07.03.93.
482. Патент на изобретение № 2034523 RU, МПК А61F5/02. Пояс для разгрузки позвоночника/ Гаврилов А.В., Застрожин С.И.; заявл. 02.09.92; опубл. 10.05.95.
483. Патент на изобретение № 2061445 RU, МПК А61F 5/02. Компрессионно-дистракционный пояс/ Гаджиев М.Г.; патентообладатель: ЦНИИ протезирования и протезостроения; заявл. 05.11.92; опубл. 10.06.96.
484. Патент на изобретение № 2066159 RU, МПК А61F 5/24. Ортопедический пояс/ Мяжков И.М., Липовский В.И., Кужекин А.П.; патентообладатель: ТОО Фирма Протезист; заявл. 07.04.94; опубл. 10.09.96.
485. Патент на изобретение № 2119312 RU, МПК А61F 5/03. Корректор осанки/ Сергеева В.В., Паршиков М.В., Паршиков И.В.; патентообладатель: МФ «Паризо»; заявл. 17.04.97; опубл. 27.09.98.
486. Патент на изобретение № 2131713 RU, МПК А61F 5/02. Ортопедический корсет/ Ольховиков Г.П.; заявл. 10.11.1997; опубл. 20.06.99.
487. Патент на изобретение № 2139733 RU, МПК А61L15/00. Способ изготовления иммобилизирующих изделий/ Корнилова Н.Л., Гладковский Г.А., Удальцов В.Е., Куликов Б.П., Королева С.В.; патентообладатель: ИГТА, ООО «Проп-Уретан»; заявл. 30.06.98; опубл. 20.10.99.
488. Патент на изобретение № 2142244 RU, МПК А41 С1/00, А61F 5/03. Жилет, корректирующий осанку человека/ Забела В.П.; заявл. 08.04.99; опубл. 10.12.99.
489. Патент на полезную модель № 86459 RU, МПК7 А 61, F 5/00 Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу/ Бикбулатова А.А., Исмагилова Г.К., Заявитель и патентообладатель: УГАЭС; заявл. 16.12. 08., опубл. 10.09.09.

490. Патент на изобретение № 2144300 RU, МПК А41D 1/22, С14В 7/06, D04D 9/04. Способ изготовления комбинированной одежды/ *Гафурова А.Ф., Каюмова Р.Ф.*; патентообладатель: УфТИС; заявл. 20.10.97; опубл. 20.01.00.
491. Патент на изобретение № 2146485 RU, МПК А41С 1/10. Лечебно- бандажное изделие для женщин (варианты)/ *Петракова Р.К., Мавдрикова Л.В.*; патентообладатель: ГП МЛПФ «Здоровье»; заявл. 23.11.98; опубл. 20.03.00.
492. Патент на изобретение № 2148971 RU, МПК А61F 5/01. Функционально-корректирующий корсет модульного типа для лечения искривлений позвоночника/ *Спивак Б.Г., Гаджиев М.Г., Скоблин А.А.*; патентообладатель: ЦНИИ протезирования и протезостроения; заявл. 06.07.98; опубл. 20.05.00.
493. Патент на изобретение № 2175219 RU, МПК А61F 5/01, 5/02. Пояс поясничный/ *Севрюков В.Ф., Старых В.С.*; заявл. 06.12.99; опубл. 27.10.01.
494. Патент на изобретение № 2177297 RU, МПК А61Н 11/00, А61F 5/00, А61F 7/00. Пояс корсет/ *Журков А.П.*; заявл. 23.12.99; опубл. 27.12.01.
495. Патент на изобретение № 2189160 RU, МПК А41С 1/02, А61F 13/06, 13/08. Сдавливающее ортопедическое средство типа эластичного чулка/ *Гардон-Моллар К. (FR)*; патентообладатель: Иннотера Топик Интернасьональ (FR); заявл. 29.05.97; опубл. 20.09.02.
496. Патент на изобретение № 2189203 RU, МПК А61F 5/02. Ортопедический корсет/ *Паришиков М.В.*; заявл. 24.05.00; опубл. 20.09.02.
497. Патент на изобретение № 2191563 RU, МПК А61Н 1/00. Способ А.Н. Южалова для реабилитации позвоночника/ *Южалов А.Н.*; заявл. 01.10.98; опубл. 27.10.02.
498. Патент на изобретение № 2196491 RU, МПК А41С 1/10. Бандаж для беременных женщин/ *Малухина И.В., Коблякова Е.Б.*; патентообладатель: МГУДТ; заявл. 20.07.01; опубл. 20.01.03.
499. Патент на изобретение № 2201725 RU, МПК А61F 5/01, 5/02. Ортопедический корсет/ *Петракова Р.К., Логинова Л.В.*; патентообладатель: ФГУП МПРЦ «Здоровье»; заявл. 11.09.01; опубл. 10.04.03.
500. Патент на изобретение № 2201726 RU, МПК А61F 5/01, 5/02. Реклинатор для лечения деформации позвоночника/ *Петракова Р.К., Логинова Л.В.*; патентообладатель: ФГУП МПРЦ «Здоровье»; заявл. 11.09.01; опубл. 10.04.03.
501. Патент на изобретение № 2201727 RU, МПК А61F 5/03. Бандаж для вытяжения позвоночника/ *Петракова Р.К., Логинова Л.В.*; патентообладатель: ФГУП МПРЦ «Здоровье»; заявл. 11.09.01; опубл. 10.04.03.
502. Патент на изобретение № 2205616 RU, МПК А61F 5/02. Ортопедический грудопоясничный корсет/ *Паришиков М.В.*; заявл. 19.09.01; опубл. 10.06.03.
503. Патент на изобретение № 2210964 RU, МПК А41С 1/02, А61F 5/00. Сдавливающее ортопедическое средство типа эластичного чулка-трико, предназначенное, в частности, для послеродового периода/ *Гардон-Моллар К. (FR)*; патентообладатель: Иннотера Топик Интернасьональ (FR); заявл. 29.05.97; опубл. 27.08.03.
504. Патент на изобретение № 2211052 RU, МПК А61L 15/00, D04B 21/18. Эластичный бандаж/ *Гладкова А.Ю., Гладкова А.Н., Егорова Н.Г., Егоров В.С.*; заявл. 08.10.02; опубл. 27.08.03.
505. Патент на изобретение № 2211651 RU, МПК А41D 13/00, А61F 5/02. Корректирующая осанку верхняя одежда/ *Каюмова Р.Ф., Бикбулатова А.А.*; патентообладатель: УфТИС; заявл. 16.11.01; опубл. 10.09.03.
506. Патент на полезную модель № 36969 RU, МПК7 А 61, F 5/00. Профилактические трусы/ *Бикбулатова А.А., Байбурина Э.М.*; заявл. 08.12.03, опубл. 10.04.2004.
507. Патент на полезную модель № 36211 RU, МПК7 А 61, F 5/00. Подушка кенгуру для лечения врожденного вывиха бедра в раннем возрасте/ *Бикбулатова А.А., Байбурина Э.М.* заявл. 08.12.03; опубл. 10.03.04.
508. Патент на полезную модель № 68250 RU, МПК7 А41С 1/00, А61F 5/02. Установка для измерения величины давления корректирующих элементов одежды на тело человека/ *Бикбулатова А.А., Гирфанова Л.Р.* заявл. 08.12.03; опубл. 10.03.04.

509. Патент на изобретение № 2214810 RU, МПК А61F13/08, А61L15/07, А61L15/14. Способ формирования эластичного бандажа при лечении варикозных вен нижних конечностей/ *Затонских Б.Я., Банас Н.Б.*; заявл. 13.02.02; опубл. 27.10.03.
510. Патент на изобретение № 2226373 RU, МПК А61F 5/02. Эластичный корсет/ *Старых В.С., Севрюков В.Ф.*; заявл. 28.02.02; опубл. 10.04.04.
511. Патент на изобретение № 2241417 RU, МПК А61F 5/02. Корректор осанки/ *Севрюков В.Ф., Старых В.С., Федотова О.Н., Колчанова Г.Ф.*; заявл. 07.03.03; опубл. 10.12.04.
512. Патент на изобретение № 2268024 RU, МПК А61F 5/02. Ортопедический корсет/ *Василевич С.В., Гольдберг Я.Б., Надулич К.А.*; заявл. 01.11.04; опубл. 20.01.06.
513. Патент на изобретение № 2282388 RU. МПК А41D 1/20. Брюки для беременных/ *Гудович И.Э.*; заявл. 11.09.02; опубл. 27.08.06.
514. Патент на изобретение № 2317800 RU, МПК А61F 5/02. Корсет корригирующий/ *Василевич С.В., Гольдберг Я.Б.*; заявл. 19.06.06 2006-06-19; опубл. 27.02.08.
515. Патент на изобретение № 2331389 RU, МПК А61F 5/02. Эластичный корсет/ *Мишута В.П., Мишута С.П., Гавриленко А.В.*; патентообладатель: ВолгГТУ; заявл. 14.03.07; опубл. 20.08.08.
516. Патент на изобретение № 2335260 RU, МПК А61F 5/24, А61L 15/30. Эластичный материал для компрессионных бандажей и аналогичных изделий/ *Джесксон Ч. (TW), Джонатон Ч. (AU)*; патентообладатель: Ла Пуэнтик Интернэшнл, Лтд (US); заявл. 13.05.05; опубл. 10.10.08.
517. Патент на изобретение № 2368357 RU, МПК А61F 5/02, 7/00. Лечебно-профилактический пояс/ *Старых В.С., Волокитин В.В.*; патентообладатель: ФУЗ «Медсанчасть ГУВД Кемер. обл.»; заявл. 16.04.08; опубл. 27.09.09.
518. Патент на изобретение № 2402250 RU, МПК А41D 13/005, G01N 33/36, А61В 5/0448. Способ оценки комфортности адаптационной одежды/ *Приходченко О.В., Савельева Н.Ю., Дубатова И.В.*; патентообладатель: ЮРГУЭС; заявл. 06.08.09; опубл. 27.10.10.
519. Патент на изобретение № 2425609 RU, МПК А41С 1/00, А61F 5/02. Одежда с эффектом физических упражнений при болях в пояснице/ *Исида Н. (JP), Хада С. (JP)*; патентообладатель: ЭнЭлСи Ко, Лтд. (JP); заявл. 26.02.08; опубл. 10.08.11.
520. Патент на изобретение № 2453299 RU, МПК А61Н 1/02, А61F 5/02. Устройство для разгрузки позвоночника/ *Харченко Э.А. (UA), Вечирко Г.В. (UA)*; заявл. 22.11.10; опубл. 20.06.12.
521. Патент на изобретение № 2462965 RU, МПК А41D 11/00. Комбинезон для детей-инвалидов/ *Приходченко О.В., Федосеева С.А.*; заявл. 25.05.11; опубл. 10.10.12.
522. Патент на изобретение № 2466696 RU, МПК А61F 5/02. Корсет ортопедический/ *Новиков В.И., Грачев Ю.Л., Новиков И.В., Ашмарин В.С.*; патентообладатель: ООО «ПРОП МП ОРТЕЗ»; заявл. 19.08.10; опубл. 20.11.12.
523. Патент на изобретение № 2481085 RU, МПК А61F 5/02. Пояс профилактический фиксирующий/ *Севрюков В.Ф., Старых В.С., Харитонова Т.М., Михеева М.С.*; заявл. 21.07.11; опубл. 10.05.13.
524. Патент на полезную модель №111401 RU. Брюки для беременных/ *Бикбулатова А.А., Зайнагутдинова Л.А.*; заявл. 16.12. 08., опубл. 10.09.09.
525. Патент на полезную модель № 28591 RU. Корректирующая фигуру женская одежда/ *Каюмова Р.Ф., Бикбулатова А.А.*; заявл. 29.07.02; опубл. 10.04.03.
526. Патент на полезную модель № 27993 RU. Корректирующая фигуру женская одежда/ *Каюмова Р.Ф., Бикбулатова А.А.*; заявл. 17.07.02; опубл. 10.03.03.
527. Патент на изобретение №2259196 RU. Способ снижения биологического возраста при метаболическом синдроме/ *Медведев И.Н., Громнацкий Н.И., Наумов М.М., Беспарточный Б.Д.*; опубл. 16.10.2003.
528. Патент на полезную модель № 100719 RU. Пояс-корсет с согревающим эффектом/ *Бикбулатова А.А., Хаматишина Д.А.*; заявл. 01.07. 2010., опубл. 27.12.2010.
529. Патент на полезную модель № 108959 RU, МПК 51 А61F 5/01, А61 F 5/00. Устройство для функционального лечения дисплазии тазобедренного сустава у детей неонатального возраста/ *Бикбулатова А.А.*; заявл. 04.04.2011., опубл. 10.10.2011.

530. Патент на полезную модель № 108966 RU, МПК 51 А61Н 1/02- Устройство для лечения сколиозов и коррекции осанки/ *Бикбулатова А.А.*; заявл. 29.03.2011., опубл. 10.10.2011.
531. Патент на полезную модель № 113144 RU, МПК 51 А61F 5/04 А61F 5/01 Трансформируемое устройство для лечения врожденного вывиха бедра у детей раннего возраста / *Бикбулатова А.А., Зайнагутдинова Д.А.*; заявл. 13.05.2011, опубл. 10.02.2012.
532. Патент на полезную модель № 110611 RU, МПК 51 А41D 13/005 Устройство для обеспечения теплового баланса организма/ *Бикбулатова А.А.*; заявл. 04.04.2011., опубл. 27.11.2011.
533. Патент на полезную модель № 126573 RU, МПК 51 А41D 1/20 Плащ трансформер для женщин в до- и послеродовой период / *Бикбулатова А.А. Камалиева А.С. Любченко Е.В.*; заявл. 11.04.2012., опубл. 10.04.2013.
534. Патент на полезную модель № 131285 RU, МПК 51 А41D 1/20 Трансформируемые брюки для будущих мам/ *Бикбулатова А.А. Иванчик Е.А.*; заявл. 04.02.13., опубл. 20.08.13.
535. Патент на полезную модель № 137880 RU, МПК А 61F Одежда для формирования и коррекции осанки у детей школьного возраста (варианты)/ *Бикбулатова А.А.*; заявл. 13.06.13, опубл. 27.02.14.
536. Патент на полезную модель № 144495 RU, МПК А 41 D 13/00 Защитная одежда/ *Бикбулатова А.А., Кобрин В.Н.*; заявл. 12.03.14, опубл. 20.08.14.
537. Патент на полезную модель № 25271 RU. МПК А61F 5/05 Ортопедический воротник-головодержатель/ *Ефимов А.П.*; опубл.27.09.2002.
538. Патент на полезную модель № 169019 RU . МПК А61F/ *Виссарионов С.В., Павлов И.В., Кокушин Д.Н., Леин Г. А.*; опубл.01.03.2017.
539. Патент на полезную модель № 19462 RU. Ортопедическая шина для лечения дисплазии тазобедренных суставов у детей/ *Чепурной Г.И., Бабич И.И., Малясов А.Ф.*; опубл.10.09.2001.
540. Патент на полезную модель № 33315 RU. Ортопедический аппарат для лечения дисплазии тазобедренного сустава/ *Бруханский В.А.*; опубл.20.10.2003.
541. Патент на полезную модель № 120564 RU. Аппарат для симультантного лечения врожденной дисплазии тазобедренных суставов в сочетании с врожденной косолапостью/ *Крестьяшин В.М., Домарев А.О., Литенецкая О.Ю., Крестьяшин И.В.*; опубл.27.09.2012.
542. Патент на полезную модель № 47733 RU. МПК А61F 5/05 Ортопедический воротник/ *Шаитов С.Э., Фридендер Л.М.*; опубл.10.09.2005.
543. Патент на изобретение №1178442 SU. Hernial bandage/ *Мамамтавршвили О.Г., Solomko E.D.*; опубл.15.09.1985.
544. Патент на изобретение №1718910 SU. Грыжевой бандаж/ *Дамбаев Г.Ц., Дерюгина М.С., Еськов А.В., Моносевиц Л.А., Шпилевой П.К.*; опубл.27.11.1989.
545. Патент на изобретение №2528161 RU. Костюм для людей с ограниченными двигательными возможностями (инвалидов-колясочников)/ *Дубатова И.В., Савельева Н.Ю., Дубатова А.А.*; заявл. 30.10.13; опубл 10.09.2014.
546. Патент на полезную модель №166649 RU. Мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями/ *Гусева М.А., Андреева Е.Г., Клочкова О.В., Гусев И.Д.*, патентообладатель: МГУДТ; заявл. 08.06.2016; опубл. 10.12.2016.
547. Патент на полезную модель №172655 RU. Мешок для ног с меховой подкладкой для людей с ограниченными двигательными возможностями/ *Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Клочкова О.В., Гусев И.Д.*, заявл. 05.04.2017; опубл.: 18.07.2017.
548. Патент на полезную модель № 185890 RU. Мешок для ног в инвалидную коляску/ *Гусева М.А., Андреева Е.Г., Клочкова О.В., Гусев И.Д., Кащеев О.В., Лобжанидзе С.К.*; патентообладатель: РГУ им. А.Н. Косыгина; заявл. 24.01.2018; опубл. 21.12.2018.
549. Свидетельство о регистрации БД №2021622672. Проектирование функциональных реабилитирующих швейных изделий для лиц с отклонениями в состоянии здоровья/ *Бикбулатова А.А., Андреева Е.Г., Белгородский В.С., Алибекова М.И., Голованёва А.В.*; зарег. 29.11.2021.

**Электронные ресурсы**

550. Mbody Live: Turn your phone or tablet into your personal trainer. URL: <https://www.myontec.com/mbody-live-app> (Дата обращения: 22.01.2022)
551. Lenovo Smart Vest. Medical device. URL: <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/lenovo-smartvest/231806> (Дата обращения: 22.01.2022)
552. Trucker Jacket Levi's® URL: <https://atap.google.com/jacquard/products/levi-trucker/> (дата обращения: 22.01.2021)
553. Warren L. Levi's smart jacket just got more affordable// Sourcing Journal, 2019. URL: <https://sourcingjournal.com/denim/denim-innovations/levis-google-project-jacquard-smart-denim-jacket-172001/>
554. Azodi N., Pryor T. Sign Aloud: Gloves that transliterate sign language into text and speech. URL: <http://www.washington.edu/news/2016/04/12/uw-undergraduate-team-wins-10000-lemelson-mit-student-prize-for-gloves-thattranslate-sign-language/>
555. Connexstyle - Jessica Smarsch. URL: <https://jessicasmarsch.com/Connexstyle-Techstyle>
556. Fractal Antennae - Afroditi Psarra. URL: <https://afroditipsarra.com/work/fractal-antennae>
557. Sound Shirt by CuteCircuit URL: <https://cutecircuit.com/soundshirt/>
558. 3 Times Dry URL: <https://www.schoeller-textiles.com/en/technologies/3xdry>
559. Nano-tex™ Resists Spills & Coolest Comfort URL: <https://www.nanotex.com/apparel/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Результаты интеллектуальной деятельности (патенты, титульные листы к патентам,  
свидетельства, лицензионные договора к патентам)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

**№ 27993**

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдано настоящее свидетельство на полезную модель

**КОРРЕКТИРУЮЩАЯ ФИГУРУ ЖЕНСКАЯ ОДЕЖДА**

Обладатель(ли):  
*Уфимский государственный институт сервиса*

по заявке № 2002119366, дата поступления: 17.07.2002

Приоритет от 17.07.2002

Автор(ы):  
*Каюмова Ружена Фаритовна, Бикбулатова Алъбина Ахатовна*

Свидетельство действует на всей территории Российской Федерации в течение 5 лет с **17 июля 2002 г.** при условии своевременной уплаты пошлины за поддержание свидетельства в силе

Зарегистрирован в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации

*г. Москва, 10 марта 2003 г.*

*Генеральный директор*  
 *А.Д. Коровин*



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



# СВИДЕТЕЛЬСТВО

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

**№ 28591**

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдано настоящее свидетельство на полезную модель

## КОРРЕКТИРУЮЩАЯ ФИГУРУ ЖЕНСКАЯ ОДЕЖДА

Обладатель(ли):

*Уфимский государственный институт сервиса*

по заявке № 2002120412, дата поступления: 29.07.2002

Приоритет от 29.07.2002

Автор(ы):

*Каюмова Ружена Фаритовна, Бикбулатова Альбина Ахатовна*

Свидетельство действует на всей территории Российской Федерации в течение 5 лет с **29 июля 2002 г.** при условии своевременной уплаты пошлины за поддержание свидетельства в силе

Зарегистрирован в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации

*г. Москва, 10 апреля 2003 г.*

*Генеральный директор*

*А.Д. Корчагин*



## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 36211

ПОДУШКА-"КЕНГУРУ" ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОГО  
ВЫВИХА БЕДРА В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ

Патентообладатель(ли): *Бикбулатова Альбина Ахатовна, Байбурина  
Эльза Маратовна*

Автор(ы): *Бикбулатова Альбина Ахатовна, Байбурина Эльза Маратовна*

Заявка № 2003135309

Приоритет полезной модели 08 декабря 2003 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 10 марта 2004 г.

Срок действия патента истекает 08 декабря 2008 г.



Генеральный директор Российского агентства  
по патентам и товарным знакам

А.Д. Корчагин



## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 36969

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ТРУСЫ**

Патентообладатель(ли): *Бикбулатова Альбина Ахатовна (RU),  
Байбурина Эльза Маратовна (RU)*

Автор(ы): *Бикбулатова Альбина Ахатовна (RU),  
Байбурина Эльза Маратовна (RU)*

Заявка № 2003135310

Приоритет изобретения 08 декабря 2003 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 10 апреля 2004 г.

Срок действия патента истекает 08 декабря 2023 г.



Генеральный директор Российского агентства  
по патентам и товарным знакам

А.Д. Корчагин

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 68250

**УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ  
ДАВЛЕНИЯ КОРРЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ  
ОДЕЖДЫ НА ТЕЛО ЧЕЛОВЕКА**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального обучения  
Уфимская государственная академия экономики и сервиса  
(ГОУВПО УГАЭС) (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2007126244

Приоритет полезной модели 09 июля 2007 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 27 ноября 2007 г.

Срок действия патента истекает 09 июля 2012 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 86459

**ЖИЛЕТ, РАЗГРУЖАЮЩИЙ ПОЗВОНОЧНИК И ПОЯСНИЦУ**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Уфимская государственная академия экономики и сервиса (ГОУ ВПО УГАЭС) (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2008149760

Приоритет полезной модели 16 декабря 2008 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 10 сентября 2009 г.

Срок действия патента истекает 16 декабря 2018 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 100719

**ПОЯС-КОРСЕТ С СОГРЕВАЮЩИМ ЭФФЕКТОМ**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уфимская государственная академия экономики и сервиса" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010127011

Приоритет полезной модели 01 июля 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 27 декабря 2010 г.

Срок действия патента истекает 01 июля 2020 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 108959

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ  
НЕОНАТАЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Уфимская государственная академия экономики и сервиса"  
(RU)*

Автор(ы): *Бикбулатова Альбина Ахатовна (RU)*

Заявка № 2011112881

Приоритет полезной модели 04 апреля 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 10 октября 2011 г.

Срок действия патента истекает 04 апреля 2021 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам*



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 108966

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ СКОЛИОЗОВ И  
КОРРЕКЦИИ ОСАНКИ**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Уфимская государственная академия экономики и сервиса"*  
(RU)

Автор(ы): *Бикбулатова Альбина Ахатовна (RU)*

Заявка № 2011111935

Приоритет полезной модели 29 марта 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 10 октября 2011 г.

Срок действия патента истекает 29 марта 2021 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам*



Б.П. Симонов

## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 110611

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛООВОГО  
БАЛАНСА ОРГАНИЗМА**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования "Уфимская государственная  
академия экономики и сервиса" (RU)*

Автор(ы): *Бикбулатова Альбина Ахатовна (RU)*

Заявка № 2011112859

Приоритет полезной модели 04 апреля 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 27 ноября 2011 г.

Срок действия патента истекает 04 апреля 2021 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам*



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 111401

**БРЮКИ ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уфимская государственная академия экономики и сервиса" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011119351

Приоритет полезной модели 13 мая 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 20 декабря 2011 г.

Срок действия патента истекает 13 мая 2021 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам*



Б.П. Симонов



## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 113144

**ТРАНСФОРМИРУЕМОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ  
ВРОЖДЕННОГО ВЫВИХА БЕДРА У ДЕТЕЙ РАННЕГО  
ВОЗРАСТА**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования "Уфимская государственная  
академия экономики и сервиса" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011119349

Приоритет полезной модели 13 мая 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 10 февраля 2012 г.

Срок действия патента истекает 13 мая 2021 г.

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*



## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 126573

**ПЛАЩ-ТРАНСФОРМЕР ДЛЯ ЖЕНЩИН В ДО- И ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД**

Патентообладатель(ли): **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "УФИМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА" (RU)**

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012114356

Приоритет полезной модели **11 апреля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации **10 апреля 2013 г.**

Срок действия патента истекает **11 апреля 2022 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*



## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

**№ 131285****ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ БРЮКИ ДЛЯ БУДУЩИХ МАМ**

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уфимский государственный университет экономики и сервиса" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012154944

Приоритет полезной модели 04 февраля 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 20 августа 2013 г.

Срок действия патента истекает 04 февраля 2023 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **137 880** <sup>(13)</sup> **U1**  
(51) МПК  
*A61F 5/03* (2006.01)

**(12) ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОПИСАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013127002/12, 13.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
13.06.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.06.2013

(45) Опубликовано: 27.02.2014 Бюл. № 6

Адрес для переписки:

450078, г. Уфа, ул. Чернышевского, 145, УГУЭС,  
патентный отдел, Каралкиной Л.И.

(72) Автор(ы):

Бикбулатова Альбина Ахатовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "УФИМСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА" (RU)(54) ОДЕЖДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ И КОРРЕКЦИИ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО  
ВОЗРАСТА (ВАРИАНТЫ)

## (57) Формула полезной модели

Одежда для формирования и коррекции осанки у детей младшего школьного возраста, содержащая спинку, снабженную с внутренней стороны карманами, в которых размещены жесткие пластины, и полочку, включающую регулятор давления, представляющий собой бретели, одни концы которых соединены с верхней частью спинки, а другие концы с ее боковыми сторонами, и пояс, отличающаяся тем, что бретели выполнены из эластичной ленты с настроенными на нее фрагментами кожи, ширина бретели равна  $35 \pm 5$  мм, бретели присоединены к верху спинки в крайнем от центра положении, причем линия присоединения бретели к верхней части спинки расположена под углом  $30 \pm 5^\circ$  к горизонтали, линия присоединения бретели к боковой части спинки расположена на расстоянии 40 мм от нижнего среза детали под углом  $20 \pm 5^\circ$  к горизонтали.

RU 137880 U1

RU 137880 U1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **144 495** (13) **U1**  
(51) МПК  
*A41D 13/00* (2006.01)

**(12) ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОПИСАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2014109568/12, 12.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.03.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.03.2014

(45) Опубликовано: 20.08.2014 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

450078, г. Уфа, ул. Чернышевского, 145, УГУЭС,  
патентный отдел, Каралкиной Л.И.

(72) Автор(ы):

Бихбулатова Альбина Ахатовна (RU),  
Кобрин Вита Николаевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования "Уфимский  
государственный университет экономики и  
сервиса" (RU)**(54) ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА****(57) Формула полезной модели**

1. Защитная одежда, состоящая из верхней части с защитными накладками в области локтевых суставов и нижней части с защитными накладками в области коленных суставов, отличающаяся тем, что накладки представляют собой несколько прямоугольных клапанов из согнутого пополам основного материала, настроенных горизонтально внахлест друг за другом на эластичный материал,шитый по периметру в основную часть изделия, причем в клапаны вставлен демпфирующий удары материал.

2. Защитная одежда по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве демпфирующего удары материала использован изолон.

3. Защитная одежда по п. 1, отличающаяся тем, что верхняя часть представляет собой куртку, а нижняя - брюки или комбинезон.

4. Защитная одежда по п. 1, отличающаяся тем, что боковые стороны накладок вшиты в боковой и шаговый шов на брюках, и в локтевой и передний шов на куртке.

RU 144495 U1

RU 144495 U1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

**№ 2211651**

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдан настоящий патент на изобретение

**КОРРЕКТИРУЮЩАЯ ОСАНКУ ВЕРХНЯЯ ОДЕЖДА**

Патентообладатель(ли):

*Уфимский технологический институт сервиса, филиал  
Московского государственного университета сервиса*

по заявке № 2001131050, дата поступления: 16.11.2001

Приоритет от 16.11.2001

Автор(ы) изобретения:

*Каюмова Ружена Фаритовна, Бикбулатова Альбина Ахатовна*

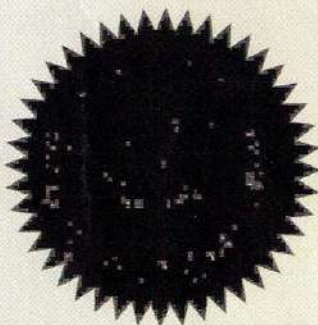
Патент действует на всей территории Российской Федерации в течение 20 лет с **16 ноября 2001 г.** при условии своевременной уплаты пошлины за поддержание патента в силе

Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации

г. Москва, **10 сентября 2003 г.**

Генеральный директор

*А.Д. Корчагин*  
А.Д. Корчагин



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



RU

**2021622672**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
(12) ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

<p>Номер регистрации (свидетельства): <a href="#">2021622672</a></p> <p>Дата регистрации: <b>29.11.2021</b></p> <p>Номер и дата поступления заявки: <b>2021622636 22.11.2021</b></p> <p>Дата публикации: <a href="#">29.11.2021</a></p> <p>Контактные реквизиты: <b>119071, Москва, ул. Малая Калужская, 1, ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», УН ОНИР, Клочкова О.В., onir@rguk.ru, (495) 951-09-46</b></p>	<p>Авторы: <b>Бикбулатова Альбина Ахатовна (RU), Андреева Елена Георгиевна (RU), Белгородский Валерий Савельевич (RU), Алибекова Марият Исмаиловна (RU), Голованёва Анна Васильевна (RU)</b></p> <p>Правообладатель: <b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (RU)</b></p>
---	--

Название базы данных:

**Проектирование функциональных реабилитирующих швейных изделий для лиц с отклонениями в состоянии здоровья**

**Реферат:**

База данных предназначена для хранения и использования данных, необходимых для проектирования функциональных швейных изделий профилактического, лечебного и реабилитирующего назначения, а также одежды для людей с инвалидностью разных нозологических групп. Содержит систематизированную информацию о видах нарушений в состоянии здоровья, проявлениях заболевания, способов коррекции и лечения. Систематизация охватывает виды нарушений, способы их коррекции методом применения тех или иных медицинских изделий и реабилитирующей одежды. В качестве таблиц выступают информационные массивы данных для выбора исходной информации для проектирования функциональных изделий. База данных состоит из 7 таблиц, между таблицами базы данных существуют связи «один ко многим» по ключевому полю. Выбранные элементы можно использовать в электронной среде при работе с графическими редакторами или распечатать в качестве исходных данных для разработки конструкций реабилитирующих изделий. База данных обеспечивает работу специалиста-конструктора швейных изделий исходной информацией для проектирования рациональных конструкций реабилитирующей и профилактической одежды. Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК; ОС: Windows 8.1.

**Вид и версия системы управления базой данных:** Microsoft Office Word 2016-2019

**Объем базы данных:** 10,1 МБ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
Документы о внедрении результатов исследования

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

К ПАТЕНТУ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

**№ 86459**

*Зарегистрирован 17.08.2010 лицензионный договор  
(неисключительная лицензия) № РД0068507 сроком на 5 лет.*

*Лицензиат: Открытое акционерное общество  
Производственно-коммерческая фирма «Урал» (RU)*

Запись внесена в Государственный реестр  
полезных моделей Российской Федерации  
**17 августа 2010 г.**



*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам*

*Б.П. Симонов*



## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПРИЛОЖЕНИЕ

К ПАТЕНТУ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 86459

*Государственная регистрация договора о распоряжении  
исключительным правом*

Вид договора: *лицензионный*

Дата и номер государственной регистрации договора: *01.06.2012 №РД0100225*

Лицо(а), предоставляющее(ие) право использования: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уфимская государственная академия экономики и сервиса" (RU)*

Лицо, которому предоставлено право использования: *Общество с ограниченной ответственностью "Миндаль" (RU)*

Условия договора: *НИЛ, сроком на 5 лет на территории РФ.*

Запись внесена в Государственный реестр  
полезных моделей Российской Федерации  
*01 июня 2012 г.*



*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*

## ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР

О предоставлении права использования полезной модели  
**«ЖИЛЕТ, РАЗГРУЖАЮЩИЙ ПОЗВОНОЧНИК И ПОЯСНИЦУ»**,  
 По патенту РФ № 86459

г. Уфа

января 2012 г.

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уфимская государственная академия экономики и сервиса» (УГАЭС), именуемое в дальнейшем "Лицензиар", в лице и.о. ректора Солодиловой Натальи Зиновьевны, действующего на основании Устава и приказа Минобрнауки России от 12.12.2011 № 15-12/221, с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью «Миндаль» (ООО «Миндаль»), именуемое в дальнейшем "Лицензиат", в лице директора Токаревой Алины Борисовны, действующего на основании устава Общества, с другой стороны, принимая во внимание, что

- 1) Лицензиар является владельцем исключительных прав на полезную модель по патенту РФ № 86459 «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу»;
- 2) Лицензиат желает приобрести на условиях настоящего Договора лицензию на использование данного патента с целью изготовления, применения, ввоза, предложения к продаже, продажи и иного введения в хозяйственный оборот;

договорились о нижеследующем:

### 1. Предмет договора

1.1. Лицензиар передает Лицензиату на срок действия настоящего договора и за вознаграждение, уплачиваемое Лицензиатом, **неисключительную лицензию** на использование полезной модели, охраняемой патентом № 86459.

29 МАЙ 2012

№ ПН0100225

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

При этом Лицензиату предоставляется право на изготовление, применение, ввоз, предложение к продаже, продажу и иное введение в хозяйственный оборот продукции по лицензии и/или специальной продукции.

1.2. Лицензиар сохраняет за собой право самому использовать вышеуказанное изобретение и продавать неисключительные лицензии третьим лицам. Территория действия таких лицензий будет согласована с Лицензиатом.

1.3. Лицензиар передает Лицензиату необходимую и достаточную для использования изобретения техническую и иную документацию, а также осуществляет оказание технической и консультативной помощи,

1.4. Действие настоящего Договора распространяется на всю территорию Российской Федерации.

## 2. Техническая документация

2.1. Вся техническая документация, включая алгоритмы, чертежи, описания методик, необходимые для производства продукции по лицензии, передаются Лицензиаром Лицензиату в двух экземплярах в течение 10 дней с даты вступления в силу настоящего договора. Техническая документация изготавливается Лицензиаром по согласованию с Лицензиатом в соответствии с техническими нормами и стандартами, принятыми в соответствующей отрасли промышленности. Техническая документация должна содержать расшифровку условных обозначений, отраслевых и прочих норм, на которые дается ссылка в этой технической документации.

2.2. О передаче технической документации и других материалов составляется акт приема-передачи за подписями уполномоченных представителей обеих сторон. Датой передачи технической документации будет дата подписания акта приема-передачи.

2.3. Если Лицензиат при передаче или в течение двух месяцев после передачи документации выявит неполноту или неправильность документации,

то Лицензиар обязан в течение двух недель после поступления письменной рекламации Лицензиата передать недостающую или откорректированную документацию Лицензиату. В этом случае датой передачи технической документации будет считаться дата передачи недостающей или исправленной документации.

2.4. Лицензиат может размножить документацию для своих нужд, но при соблюдении обязательств по обеспечению конфиденциальности.

### 3. Усовершенствования и улучшения

3.1. В течение срока действия настоящего договора стороны обязуются незамедлительно информировать друг друга о всех произведенных ими усовершенствованиях и улучшениях, касающихся полезной модели «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу», патент № 86459, и продукции по лицензии.

3.2. Стороны должны в первую очередь предлагать друг другу все вышеуказанные усовершенствования и улучшения. Условия передачи этих усовершенствований и улучшений будут согласовываться сторонами.

Передача технической документации на незащищенные или незаявленные усовершенствования и улучшения полезной модели «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу», патент № 86459, и продукции по лицензии производится сторонами безвозмездно (возмещаются расходы только на изготовление и пересылку документации).

3.3. Защищенные или заявленные усовершенствования, касающиеся полезной модели «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу», патент № 86459, и продукции по лицензии, а также усовершенствования и улучшения особой ценности, созданные одной из сторон и принадлежащие ей, в первую очередь будут предложены другой стороне и переданы ей на условиях отдельного лицензионного договора.

#### 4. Гарантии и ответственность

4.1. Лицензиар заявляет, что на момент подписания настоящего Договора ему ничего не известно о правах третьих лиц, которые могли бы быть нарушены заключением данного Договора.

4.2. Лицензиар заявляет, о технической осуществимости производства продукции по лицензии на предприятии Лицензиата и о возможности достижения показателей, предусмотренных настоящим Договором, при условии полного соблюдения Лицензиатом инструкций Лицензиара.

4.3. Лицензиат обязуется изготавливать продукцию по лицензии в полном соответствии с полученной технической документацией и данными, предоставленными Лицензиаром в соответствии с п. 2.1 настоящего Договора.

4.4. Лицензиар обязуется в срок, не превышающий 10 рабочих дней, после подписания сторонами, направить Договор в Роспатент для регистрации в установленном порядке.

4.5. Сторона, не выполняющая условий настоящего Договора, обязана возместить другой стороне понесенные убытки.

4.6. Размер возмещения убытков и договорных штрафов, о которых одна сторона может заявить из-за различных нарушений условий настоящего Договора, определяется с учетом реальных обстоятельств, повлекших вышеназванные нарушения и не может превышать в общей сложности полученных или выплаченных по ст. 8 Договора сумм.

#### 5. Техническая помощь в освоении производства продукции по лицензии

5.1. Для оказания технической помощи Лицензиату в освоении производства по лицензии, а также для обучения персонала Лицензиата методам и приемам работы, относящимся к производству продукции по лицензии, Лицензиар по просьбе Лицензиата командировывает на предприятия

Лицензиата необходимое количество специалистов. Лицензиат сообщит Лицензиару о своей просьбе за один месяц до даты предполагаемого выезда специалистов.

5.2. Лицензиат обеспечит за свой счет специалистов Лицензиара на время их пребывания помещениями в гостинице, медицинским обслуживанием, транспортными средствами для поездок до места работы, телефоно-телеграфной связью и другими необходимыми видами обслуживания.

5.3. Все расходы, связанные с командированием специалистов в целях оказания необходимой технической помощи, несет Лицензиат.

5.4. В случае обращения Лицензиата к Лицензиару с просьбой о посещении предприятий, производящих продукцию по лицензии, в целях ознакомления с ее производством и оборудованием на месте Лицензиар удовлетворяет такую просьбу.

5.5. Лицензиар по просьбе Лицензиата организует бесплатное обучение специалистов Лицензиата на своих предприятиях с возмещением Лицензиатом затрат на их содержание.

5.6. Количество специалистов, командируемых в соответствии с п.п. 5.1, 5.5, их специальности, сроки, а также другие условия обучения и командирования согласовываются между сторонами в каждом конкретном случае.

## 6. Платежи

6.1. За предоставленные права на использование патента на полезную модель № 86459 «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу» Лицензиат обеспечивает долевое участие Лицензиара в уставном капитале Лицензиата в размере 40% (4 тыс. руб.).

## 7. Сборы и налоги

7.1. Все сборы, налоги и другие расходы, связанные с заключением и выполнением настоящего договора, несут Лицензиат и Лицензиар в соответствии с долевым участием.

*Handwritten signature*

### **8. Информация и отчетность**

8.1. Лицензиат в течение 30 дней, следующих за отчетным периодом, предоставляет Лицензиару сводные бухгалтерские данные по объемам производства и продажи продукции по лицензии за отчетный период, а также сведения о продажных ценах, номерах серий продукции по лицензии и наименовании покупателей.

8.2. Лицензиар имеет право производить проверку данных, относящихся к объему производства и сбыту продукции по лицензии, на предприятиях Лицензиата и его сублицензиатов по сводным бухгалтерским данным. Лицензиат обязан обеспечить возможность такой проверки.

8.3. Лицензиат будет сообщать Лицензиару все сведения о поступивших к нему запросах на продукцию по лицензии. Лицензиар будет сообщать о полученных им запросах Лицензиату.

### **9. Обеспечение конфиденциальности**

9.1. Лицензиат гарантирует обеспечение конфиденциальности документации, знаний и опыта, полученных им от Лицензиара. Лицензиат примет все необходимые меры для того, чтобы предотвратить полное или частичное разглашение документации и информации или ознакомление с ними третьих лиц без письменного согласия Лицензиара. Обязательства по обеспечению конфиденциальности лежат также на Лицензиаре.

9.2. С переданной документацией и информацией будет ознакомлен только тот персонал предприятий Лицензиата, который непосредственно связан с производством продукции по лицензии.

9.3. Лицензиат передаст партнерам по кооперации только ту техническую документацию и сведения, которые необходимы для производства продукции по лицензии. При этом партнеры по кооперации обязаны обеспечить конфиденциальность полученной информации и документации.

9.4. Стороны также несут ответственность за разглашение конфиденциальной информации физическими и юридическими лицами,

*Handwritten signature*

правовые отношения с которыми прекращены.

9.5. В случае разглашения сведений, содержащихся в указанной документации и информации Лицензиатом, предприятиями Лицензиата, его сублицензиатами и партнерами по кооперации или их персоналом Лицензиат возместит Лицензиару понесенные в связи с этим прямые убытки. Такую же ответственность несет Лицензиар.

9.6. Обязательства по соблюдению конфиденциальности сохраняют силу и после истечения срока действия настоящего договора или его досрочного расторжения в течение последующих двух лет.

#### **10. Защита передаваемого патента на полезную модель**

##### **№ 86459 «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу»**

10.1. Если после заключения договора какое-либо третье лицо подаст заявку на патент или ему будет выдан на территории патент, который может лишить Лицензиара или Лицензиата права полностью или частично использовать патент на полезную модель № 86459 «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу», то стороны незамедлительно после того, как им станет об этом известно, предпримут совместные действия по защите патента на полезную модель № 86459 «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу» или по оспариванию действительности заявок или патентов третьих лиц, а также осуществят другие мероприятия, связанные с выполнением договора.

10.2. В случае, если Лицензиату будут предъявлены претензии или иски по поводу нарушения им прав третьих лиц в связи с использованием лицензии по настоящему договору, Лицензиат извещает об этом Лицензиара. Лицензиат по согласованию с Лицензиаром обязуется урегулировать такие претензии и обеспечить судебную защиту. Понесенные Лицензиатом расходы в результате урегулирования указанных претензий или судебные издержки будут распределены между сторонами согласно договоренности.

*Рогов*



## **11. Реклама**

11.1. Лицензиат обязуется обеспечить рекламу продукции по лицензии, в целях ее оптимальной продажи, при этом, лицензиат должен указывать в рекламных материалах, а также на продукции по лицензии, что эта продукция производится по лицензии Лицензиара.

## **12. Разрешение споров**

12.1. В случае возникновения споров между Лицензиаром и Лицензиатом по вопросам, предусмотренным настоящим договором, стороны примут все меры к их разрешению путем переговоров.

12.2. В случае невозможности разрешения указанных споров путем переговоров они должны разрешаться в судебном порядке в соответствии с действующим законодательством.

## **13. Срок действия договора и условия его расторжения**

13.1. Настоящий договор заключен сроком на 5 лет и вступает в силу с даты его регистрации в Роспатенте.

13.2. Настоящий договор может быть продлен по взаимному согласию сторон. Условия продления срока действия настоящего договора будут определены сторонами за шесть месяцев до истечения срока действия настоящего договора.

13.3. Каждая из сторон имеет право досрочно расторгнуть настоящий договор путем письменного уведомления, если другая сторона не выполнит какое-либо условие настоящего договора. Однако стороне, не выполнившей своего обязательства, будет предоставлено три месяца для выполнения этого обязательства.

13.4. Если договор потеряет силу до истечения срока его действия вследствие нарушения договора Лицензиатом, то Лицензиат лишается права производить и продавать продукцию по лицензии, равно как использовать патент на полезную модель № 86459 «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу» в любой иной форме, и обязан вернуть Лицензиару всю техническую документацию.

#### 14. Прочие условия

14.1. Права и обязанности каждой из сторон по настоящему договору не могут быть переуступлены другому юридическому или физическому лицу без письменного на то разрешения другой стороны, за исключением случаев, предусмотренных настоящим договором.

14.2. Все изменения и дополнения к настоящему договору должны быть совершены в письменной форме, подписаны уполномоченными на это лицами и одобрены компетентными органами, если такое одобрение необходимо.

14.3. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу.

#### Юридические адреса сторон

Лицензиар: 450078, г. Уфа, ул. Чернышевского, д. 145

Лицензиат: 450022, г. Уфа, ул. Генерала Горбатова д. 3 кв. 104

Приложение: Состав технической документации, передаваемой Лицензиаром Лицензиату в соответствии с настоящим договором.

От имени Лицензиара

От имени Лицензиата

И.о. ректора УГАЭС

Директор ООО «Миндаль»

(М.П.)



Н.З. Солодилова



А.Б. Токарева

## ПРИЛОЖЕНИЕ

к лицензионному договору № \_\_\_\_\_

## СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ,

входящей в патент на полезную модель № 86459 «Жилет, разгружающий позвоночник и поясницу»

- 1) Алгоритм разработки проектно-конструкторской документации на жилет разгружающий позвоночник и поясницу.
- 2) Описание методики определения участков поверхности, подлежащих разгрузке, и выбор соответствующей конструкции изделия.
- 3) Чертежи типовых конструкций жилетов лечебно-профилактического назначения.



### ПРИЛОЖЕНИЕ

К лицензионному договору на использование изобретения  
«Корректирующая осанку верхняя одежда» по патенту РФ № 2211651

За предоставление прав, предусмотренных настоящим Договором и за техническую документацию Лицензиат уплачивает Лицензиару вознаграждение, согласно следующему:

А) первоначальный платеж в размере двадцать тысяч рублей (20 000 рублей) из которых пять тысяч (5000) рублей переводится на расчетный счет Лицензиара ИНН 0274049939 Управление федерального казначейства МФ РФ по РБ ( ИНН 027401001, л/с 06075282920 ГОУ ВПО Уфимский государственный институт сервиса), р/сч 4050381060000121, БИК 048073001, в ГРКЦ НБ РБ г. Уфа, в течение не позднее 30 календарных дней с даты вступления настоящего Договора в силу, а оставшиеся 15 тысяч целевым назначением направляются на приобретение недостающего оснащения техпроцесса выпуска продукции по лицензии ( специального оборудования) и/или ее рекламу.

б) текущие отчисления ( роялти) уплачиваются Лицензиару в размере 5% от продажной цены продукции по лицензии ( от объема реализации продукции по лицензии и специальной продукции) изготовленной и реализованной Лицензиатом, начиная со второго года использования.

Подписи:

Лицензиар: Ректор ГОУ ВПО  
«Уфимский государственный институт сервиса»  
проф., д.э.н.

Дегтярев А.Н.

Лицензиат: Генеральный директор  
ООО «Стерлитамакское  
социально –реабилитационное  
предприятие Всероссийского  
общества глухих»

Урывский Г.Е.



## ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР

На использование изобретения «Корректирующая осанку верхняя одежда»  
по патенту РФ № 2211651

ГОУ ВПО «Уфимский государственный институт сервиса», расположенный по адресу 450077, г. Уфа ул. Чернышевского 145, именуемый в дальнейшем «Лицензиар» в лице ректора института Дегтярева Александра Николаевича, с одной стороны, и ООО Стерлитамакское социально-реабилитационное предприятие Всероссийского общества глухих, расположенное по адресу Россия, Республика Башкортостан 453124, г. Стерлитамак, ул. Сакко и Ванцетти, 35 а, именуемое в дальнейшем «Лицензиат», в лице генерального директора Урывского Геннадия Ефимовича, с другой стороны.

принимая во внимание, что :

1. Лицензиар является владельцем исключительных прав на изобретение «Корректирующая осанку верхняя одежда» по патенту РФ № 2211651
2. Лицензиат желает приобрести на условиях настоящего Договора лицензию на использование данного патента с целью изготовления, применения, ввоза, предложения к продаже, продажи и иного введения в хозяйственный оборот, договорились о нижеследующем:

### 1. Определение терминов

Следующие термины, которые использованы в настоящем Договоре, означают:

- 1.1 «Патенты» – полученные Лицензиаром патенты, также патенты, которые будут получены по уже поданным в Роспатент заявкам на изобретения (Приложение 1)
- 1.2 «Продукция по лицензии» ( продукция, которая будет изготовлена на основе лицензии)
- 1.3 «Специальная продукция» – продукция, не подпадающая под определение, данное в п. 1,2 настоящего Договора, дополнительно разработанная Лицензиатом с использованием изобретений, охраняемых патентами.
- 1.4 «Специальное оборудование» – оборудование, необходимое для изготовления продукции по лицензии.

- 1.5 «Конфиденциальность» – соблюдение мер по предотвращению случайного или преднамеренного разглашения конфиденциальных сведений (ноу – хау), касающихся патентов третьим лицам.
- 1.6 «Отчетный период» – период деятельности Лицензиата по выполнению условий настоящего Договора в течение каждых 12 месяцев, начиная с вступления настоящего Договора в силу.
- 1.7 «Территория» – регионы в соответствии с административным делением РФ.
- 1.8 «Платежи» - платежи, при которых все возможные налоги и сборы уплачиваются в порядке, не противоречащем действующему законодательству.

## 2. Предмет Договора

- 2.1 Лицензиар передает Лицензиату на срок действия настоящего Договора т за вознаграждение, уплачиваемое Лицензиатом, неисключительную лицензию на использование изобретения, охраняемого патентом.

При этом Лицензиату предоставляется право

- На изготовление, применение, ввоз, предложение к продаже, продажу и иное введение в хозяйственный оборот продукции по лицензии и/ или специальной продукции.
- При этом Лицензиар сохраняет за собой право самому использовать вышеуказанное изобретение и продавать неисключительные лицензии третьим лицам. Территория действия таких лицензий будет согласована с Лицензиатом.

- 2.2. Лицензиар передает Лицензиату необходимую и достаточную для использования изобретения техническую и иную документацию, за исключением формул для расчета натяжения элементов одежды в зависимости от медицинских, антропометрических и модельных показателей. Данные формулы являются коммерческой тайной Лицензиара и передаче не подлежат. Лицензиар обязуется предоставлять Лицензиату конечные данные по необходимому натяжению элементов одежды для разработки лекал и осуществления производства, а также осуществляет оказание технической и консультативной помощи.

### 3. Усовершенствования и улучшения

3.1. В течение срока действия настоящего Договора стороны обязуются незамедлительно информировать друг друга о всех произведенных ими усовершенствованиях и улучшениях, касающихся предмета Договора.

3.2. Стороны обязуются в первую очередь предлагать друг другу все вышеуказанные усовершенствования и улучшения. Условия передачи этих усовершенствований и улучшений будут согласовываться сторонами. Усовершенствования и улучшения, защищенные патентами или в отношении которых поданы заявки в Роспатент на получение патентов, которые созданы одной из сторон, считаются принадлежащими ей.

В случае отказа любой из сторон или неполучении ответа на предложение, касающееся использования усовершенствований и улучшений в течение 1 месяца, стороны вправе предлагать усовершенствования и улучшения третьим лицам.

### 4. Обязательства и ответственность

4.1. Лицензиар заявляет, что на момент подписания настоящего Договора ему ничего не известно о правах третьих лиц, которые могли бы быть нарушены заключением данного Договора.

4.2. Лицензиар заявляет, о технической осуществимости производства продукции по лицензии на предприятии Лицензиата и о возможности достижения показателей, предусмотренных настоящим Договором, при условии полного соблюдения Лицензиатом инструкций Лицензиара.

4.3 Лицензиат обязуется изготавливать продукцию по лицензии в полном соответствии с полученной технической документацией и данными, предоставленными Лицензиаром в соответствии с п. 2.2 настоящего Договора.

4.4 Лицензиар оставляет за собой право осуществлять шеф – контроль за качеством выпускаемой продукции по лицензии и специальной продукции путем периодической проверки ее технических и модельно – художественных характеристик. Сроки проведения таких проверок определяет Лицензиар.

4.5. Лицензиат обязуется согласовывать с Лицензиаром модельные особенности, цветовое решение и выбор материалов для производства продукции по лицензии.



4.6. Лицензиар обязуется в срок, не превышающий 30 рабочих дней после подписания сторонами направить Договор в Роспатент для регистрации в установленном порядке.

4.7. Сторона, не выполняющая вышеуказанных условий обязана возместить другой стороне понесенные ею убытки в пределах \_\_\_\_\_

4.8. За нарушение сроков передачи технической документации и другой необходимой информации в соответствии с п. 2.2. настоящего Договора, Лицензиар уплачивает Лицензиату штраф, исчисляемый в размерах \_\_\_\_\_, но не свыше \_\_\_\_\_.

4.9. Размер возмещения убытков и договорных штрафов, о которых одна сторона может заявить из-за различных нарушений условий настоящего Договора, не может в общей сложности превышать полученных или выплаченных по ст. 5 Договора сумм, если стороны не договорились об ином.

#### **5. Платежи**

5.1. За предоставление прав, предусмотренных настоящим Договором и за техническую документацию, указанную в Договоре, Лицензиат уплачивает Лицензиару вознаграждение, размер и порядок выплаты которого оговорен в приложении к настоящему договору. Приложение является неотъемлемой частью Договора, а сведения, приведенные в нем, составляют коммерческую тайну сторон.

5.2. После прекращения действия Договора, положения его будут применяться до тех пор, пока не будут окончательно урегулированы платежи в пользу Лицензиара, обязательства по которым возникли в период его действия.

5.3. С целью проверки правильности начисления вознаграждения, Лицензиар вправе производить проверку данных, относящихся к объему производства и реализации продукции по патенту на предприятии Лицензиата.

5.4. В случае преднамеренного предоставления Лицензиатом неполной и/или недостоверной отчетной информации, необходимой для подсчета вознаграждения, Лицензиат выплачивает Лицензиару штраф в сумме 1000-кратного минимального размера оплаты труда в РФ на момент возникновения конфликта.

## **6. Информация и отчетность**

6.1 Лицензиат в течение 10 дней, следующих за отчетным периодом, предоставляет Лицензиару сводные бухгалтерские данные по объему производства и реализации продукции по лицензии и специальной продукции в течение отчетного периода, а также сведения о продажных ценах продукции по лицензии и специальной продукции.

6.2. Лицензиар имеет право производить проверку данных, относящихся к объему производства и реализации продукции по лицензии и специальной продукции на предприятиях Лицензиата по сводным бухгалтерским данным. Лицензиат обязуется обеспечивать возможность такой проверки.

## **7. Обеспечение конфиденциальности**

7.1. Лицензиат берет на себя ответственность за сохранение конфиденциальности полученных от Лицензиара сведений, относящихся к производству продукции по патенту.

7.2. Лицензиат гарантирует, что с переданной Лицензиаром информацией будут ознакомлены только те лица из персонала Лицензиата и его партнеров по кооперации, которые непосредственно связаны с производством продукции по патенту.

7.3. В случае разглашения Лицензиатом или его партнерами по кооперации сведений, содержащихся в передаваемой Лицензиаром документации, Лицензиат возмещает Лицензиару понесенные в связи с этим убытки. Такую же ответственность несет Лицензиар.

## **8. Защита передаваемых прав**

8.1. В течение всего срока действия настоящего Договора Лицензиар обязуется поддерживать в силе патент №.2211651. Если Лицензиар намерен прекратить поддержание патента в силе, он заблаговременно информирует Лицензиата и в этом случае стороны урегулируют свои отношения, вытекающие из настоящего Договора путем дополнительных переговоров.

8.2. Если Лицензиату будут предъявлены претензии или иски по поводу нарушения им прав третьих лиц в связи с использованием им изобретения в соотв.

ствии с настоящим Договором, он известит об этом Лицензиара, который обязуется урегулировать конфликт и предпринять все меры, исключаящие возникновение расходов и убытков для Лицензиата.

8.3. Если Лицензиату станут известны случаи несанкционированного использования третьими лицами запатентованного изобретения, он извещает об этом Лицензиара. Последний принимает меры по прекращению нарушения своих прав вытекающих из патента и прав Лицензиата, вытекающих из данного лицензионного Договора.

### **9. Реклама**

Лицензиат обязуется указывать в соответствующих рекламных материалах, а также на сопроводительной документации к продукции, изготовленной с применением изобретения по данному Договору, что эта продукция производится по патенту, полученному Лицензиаром.

### **10. Разрешение споров**

10.1. В случае возникновения споров между сторонами по вопросам, предусмотренным настоящим Договором, они примут все меры к разрешению их путем переговоров между собой.

10.2. В случае невозможности разрешения указанных споров путем переговоров, они должны решаться в арбитражном порядке.

### **11 Срок действия Договора**

11.1. Настоящий Договор заключен на 5 лет и вступает в силу с даты его регистрации в установленном порядке в Роспатенте.

11.2. Каждая из сторон письменно уведомляет другую сторону о намерении досрочно расторгнуть настоящий Договор, если другая сторона не выполнит какое – либо условие, оговоренное в Договоре. Стороне, не выполнившей свои обязательства будет предоставлено два месяца для устранения нарушения. В случае если нарушение не будет устранено, Договор подлежит досрочному расторжению в порядке, установленном действующим законодательством.

11.3. По истечении срока действия настоящего Договора Лицензиат имеет право использовать изобретение «Корректирующая осанку верхняя одежда»

по патенту РФ № 2211651 безвозмездно. При этом сохраняется обязательство конфиденциальности.

Настоящий Договор совершен в г. Уфе «    » \_\_\_\_\_ 2004г. в двух экземплярах.

Юридические адреса сторон:

Лицензиар: 450077, г. Уфа, ул. Чернышевского, 145

Лицензиат: 453124, г. Sterлитамак, ул. Сакко и Ванцетти, 35а

Подписи:

Лицензиар:

Лицензиат:



*[Handwritten signature]*



ПРИЛОЖЕНИЕ к лицензионному договору на использование изобретения «Корректирующая осанку верхняя одежда» по патенту РФ № 2211651

За предоставление прав, предусмотренных настоящим договором и за техническую документацию и другую информацию (перечислить) Лицензиат уплачивает Лицензиару вознаграждение, согласно следующему:

а) первоначальный платеж в размере двадцати тысяч рублей (20000 рублей) из которых десять тысяч рублей (5000 рублей) уплачивается ИНН 0274049939 Управление федерального казначейства МФ РФ по РБ (ИНН 027401001 л/с 06075282920 ГОУ ВПО Уфимский государственный институт сервиса), р/сч 4050381060000121, БИК 048073001, в ГРКЦ НБ РБ г. Уфа, в течение 30 календарных дней с даты вступления настоящего Договора в силу, а оставшиеся десять тысяч рублей (15000 рублей) целевым назначением направляются на приобретение недостающего оснащения техпроцесса выпуска продукции по лицензии и ее рекламу.

б) текущие отчисления (роялти) уплачиваются Лицензиару в размере 5 % от продажной цены продукции по лицензии (от объема реализации продукции по лицензии и специальной продукции) изготовленной и реализованной Лицензиатом, начиная со второго года использования.

Подписи:

Лицензиар:

Лицензиат:



## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на научную работу Бикбулатовой Альбины Ахатовны  
«Методология проектирования лечебно-профилактических швейных изделий»

Сегодня вопросам профилактики в медицине уделяется большое внимание. В сложившейся ситуации ухудшения экологической обстановки, увеличения патологий поворожденных необходимы консолидированные усилия специалистов многих отраслей для решения проблемы оздоровления населения.

Научная работа Бикбулатовой Альбины Ахатовны «Методология проектирования лечебно-профилактических швейных изделий» актуальна, так как автор решает проблему оздоровления населения путем расширения ассортимента лечебно-профилактических изделий, а также повышения эргономичности уже существующих и применяемых в медицине изделий.

Научная значимость работы заключается в разработке теоретических основ и методов проектирования и производства лечебно-профилактических швейных изделий. В основу исследования положен метод системного анализа, а также анализ компрессионного воздействия элементов одежды (швейных изделий) на тело человека, с целью получения требуемого медицинского либо профилактического эффекта.

Производство здоровьесберегающей одежды является актуальной социально значимой задачей, направленной на решение вопросов оздоровления детского и взрослого населения. В настоящее время аналогов подобной разработки на территории Российской Федерации не обнаружено. Научная новизна работы подтверждена наличием 10 патентов на изобретение и полезные образцы.

Практическая значимость работы заключается в создании методического и технологического обеспечения системы проектирования и изготовления лечебно-профилактических изделий разного назначения. Проектные решения могут быть внедрены на предприятиях легкой промышленности, их реализация не требует больших капиталовложений, поскольку не предусматривает изменения производственного процесса действующего производства. Внедрение проектных разработок позволит вытеснить с российского рынка зарубежных производителей медицинских и профилактических изделий, обеспечить дополнительные рабочие места в регионе. Проектируемые изделия будут пользоваться спросом не только в республике Башкортостан, но и на всей территории Российской Федерации.

Проект соответствует приоритетным направлениям социально-экономического развития Республики Башкортостан в области здравоохранения и развития легкой промышленности. Реализация проекта позволит обеспечить социальный эффект за счет расширения области применения лечебно-профилактических изделий (устранение психологического дискомфорта), оздоровления населения, обеспечения доступности (с позиции цены) лечебно-профилактических изделий.

На основании всего вышеизложенного считаю научную работу Бикбулатовой Альбины Ахатовны «Методология проектирования лечебно-профилактических швейных изделий» актуальной, социально значимой, обладающей научной новизной и практической значимостью.

Главный врач ГУЗ Башкирского центра  
медицинской профилактики Министерства  
здравоохранения Республики Башкортостан



Рахматова А.Р.

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На научный проект «Разработка метода проектирования лечебно-профилактической одежды для женщин в до- и после родовой период»

Разработчики: Е.А.Иванчик, А.А. Бикбулатова

Уфимская государственная академия экономики и сервиса (г. Уфа)

Актуальность проектирования лечебно-профилактической эстетичной и эргономичной одежды для беременных обусловлена ростом количества сложно протекающих беременностей, снижением процента здоровых детей среди новорожденных. Применение многофункциональной трансформируемой одежды позволит эффективно осуществлять профилактику возникновения осложнений у женщин в до и послеродовой периоды.

Научная значимость проекта заключается в разработке метода проектирования и производства повседневной одежды, выполняющей функции лечебно-профилактических изделий. В основу исследования положены методы системного анализа, трансформации, экспертных оценок, экспериментальных исследований параметров лечебно-профилактической одежды, с целью обеспечения требуемого медицинского либо профилактического эффекта.

Предложенные конструктивные решения изделий позволяют:

- в дородовой период бережно и надежно фиксировать положение живота, равномерно распределять центр тяжести, укреплять мышцы и связки, что обеспечивает правильное положение, и полноценное развитие плода в утробе матери;

- в послеродовой период утягивать мышцы живота и корректировать фигуру женщины, что сокращает сроки восстановления женщин после родов.

- осуществлять разгрузку и фиксацию позвоночника путем внедрения в изделие на уровне поясницы ребер жесткости;

- способствовать профилактике возникновения сутулости и сохранению нормальной осанки за счет использования помочей и ребер жесткости в области лопаток.

Материалы, рекомендуемые для изготовления изделий эластичные, способствующие оказанию компрессионного эффекта, при этом отличаются хорошими гигиеническими показателями.

На основании всего вышеизложенного считаю научный проект «Разработка метода проектирования лечебно-профилактической одежды для женщин в до- и после родовой период» актуальным, социально значимым, обладающим научной новизной и практической значимостью.

Заведующая женской консультацией № 1 г.Уфы

МУ „Городская клиническая больница №5” *Красникова* Красникова М. Б.





ООО «Качественная медицинская практика.  
Клиника доктора Андреева»  
443067 г. Самара, ул. Карбышева 63Б, б/этаж  
Лицензия №ЛО-63-01-004758 от 29 августа 2018 г  
8(846)260-92-56, 8(846)203-17-77  
Viber; Whats App +7(927)686-90-03  
[info@doctorandreev.ru](mailto:info@doctorandreev.ru)  
[doctorandreev.ru](http://doctorandreev.ru)

### ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о внедрении результатов научного исследования Бикбулатовой Альбины Ахатовны по разработке метода проектирования форменной (школьной) одежды со встроенными корректорами осанки и корсетов для профилактики развития нарушений осанки и сколиоза

Разработка школьной формы со встроенными корректорами осанки для особенно актуальна для детей подросткового возраста, поскольку именно в этом возрасте наблюдается интенсивный рост их тела, а развитие мышц скелета часто не соответствует темпу роста костей, что приводит к значительному увеличению количества заболеваний позвоночника. Целью внедрения метода проектирования бытовой и форменной (школьной) одежды со встроенными элементами корректоров осанки и специальных корсетов является возможность обеспечения тренировки мышц спины и фиксации позвоночника в заданном положении.

Отличительной особенностью внедряемой продукции является возможность оптимального распределения нагрузки на тела позвонков, как непосредственно, так и вследствие формирования мышечного корсета при регулярном использовании изделия. Автором разработана проектно-конструкторская документация для запуска в производство мелкой серии лечебно-профилактического изделия «Школьная форма со встроенными элементами корректоров осанки и корсетов», включающая такие конструктивные элементы как: плотно облегающая деталь спинки, бретели, оттягивающие плечи назад и пояс, крепящий изделие на фигуре.

Разработанная серия лечебно-профилактических изделий «Школьная форма со встроенными элементами корректоров осанки и корсетов» состоит из сарафана, полукombineзона для мальчика, полукombineзона для девочки, жилета для мальчика, жилета для девочки.

При внедрении указанных моделей использованы:

- техническое описание модели школьной формы, корректирующей осанку;
- методика расчета параметров конструкции школьной формы, корректирующей осанку;
- лекала для производства школьной формы, корректирующей осанку.

В целом по результатам внедрения были сделаны следующие выводы: разработанные изделия при проведении опытной носки, проведенной по назначению врача, доказали свою эффективность и возможность использования в качестве реабилитирующего средства для профилактики возникновения сколиоза и заболеваний, связанных с нарушением осанки.

Директор: Андреев В.Е







ООО «Качественная медицинская практика.  
 Клиника доктора Андреева»  
 443067 г. Самара, ул. Карбышева 63Б, б/этаж  
 Лицензия №ЛО-63-01-004758 от 29 августа 2018 г  
 8(846)260-92-56, 8(846)203-17-77  
 Viber; Whats App +7(927)686-90-03  
[info@doctorandreev.ru](mailto:info@doctorandreev.ru)  
[doctorandreev.ru](http://doctorandreev.ru)

### ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по внедрению метода проектирования одежды, разгружающей спину и позвоночник, разработанного в докторской диссертации Бикбулатовой Альбины Ахатовны

Актуальность проектирования одежды, разгружающей спину и поясницу, обусловлена постоянным ростом количества пациентов с заболеваниями поясничного отдела позвоночника. Известно, что длительная динамическая или статическая нагрузка в процессе различной деятельности оказывает на организм человека негативное воздействие, вызывая осложнение работы тех или иных органов и провоцируя возникновение различных заболеваний. Для решения этой проблемы разработаны и внедрены различные виды одежды реабилитирующего назначения. Целью внедрения бытовой одежды и одежды специального назначения является возможность обеспечения фиксации позвоночника в заданном положении, согревания поясницы и разогрева мышц для улучшения кровообращения.

Отличительной особенностью предложенной серии одежды, предназначенной для водителей автомобиля, вынужденных долгое время проводить в статической напряженной позе, является возможность снизить напряжение, уменьшить утомляемость и, в конечном счете, уменьшить риск заболеваний грудного и поясничного отделов позвоночника за счет дублирования мышечного корсета элементами реабилитирующей одежды. Для этого спинка моделей в области позвоночника снабжена рядом выполненных из кожи вертикальных, а также расположенных в области талии горизонтальных полос, причем горизонтальные полосы наложены поверх вертикальных полос и настроены на них горизонтальными строчками, горизонтальные кожаные полосы переходят со спинки на полочки и настроены на верхние срезы соответствующих карманов полочки, а карманы с ребрами жесткости образованы между спинкой и настроенными на нее вертикальными полосами из кожи, спинка и полочка снабжены кокетками из кожи, а по центру переда жилета расположена застежка молния. Автором разработана проектно-конструкторская документация серии лечебно-профилактических изделий одежды, разгружающей спину и позвоночник.

Лечебно-профилактические изделия назначались в качестве дополнительной терапии пациентам со следующими заболеваниями:

- остеохондроз поясничного отдела позвоночника;
- заболевания внутренних органов;
- кислородное голодание внутренних органов.

Исходя из результатов внедрения разработок, можно сделать вывод об эффективности практического использования разработанной серии изделий пациентами в качестве реабилитирующего средства при лечении заболеваний поясничного отдела позвоночника.

Директор: Андреев В.Е.





УТВЕРЖДАЮ  
 Генеральный директор  
 Международного Центра  
 Подготовки и Развития  
 Массажистов.  
 О.В. Амчелавская

Президент  
 Ассоциация «Международная  
 ассоциация специалистов по  
 массажу, эстетике и  
 реабилитации»  
 В. Мельник

### ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по внедрению метода проектирования лечебно-профилактической и реабилитирующей одежды, разработанного в докторской диссертации Бикбулатовой Альбины Ахатовны

Актуальность повышения качества жизни людей с инвалидностью посредством различных здоровьесберегающих технологий является важной задачей всего общества. Специалисты разных областей находятся в постоянном научном поиске новых методов как физической, так и социокультурной и трудовой реабилитации. Метод по оздоровлению населения посредством применения специализированных швейных изделий и одежды является инновационным и своевременным.

Все большее число людей с инвалидностью и ограничениями по здоровью выбирают активную жизненную позицию и нуждаются в современной модной одежде, которая бы не только соответствовала их внешнему образу и фигуре, но и способствовала профилактике усугубления состояний здоровья, а также обладала функциями реабилитации.

Метод проектирования лечебно-профилактической и реабилитирующей одежды, разработанный в докторской диссертации Бикбулатовой Альбиной Ахатовной, открывает новые возможности для реабилитации инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья. Он позволит существенно обогатить практические методы реабилитации, применяемые в настоящее время.

- **Международный Центр Подготовки и Развития Массажистов**

(Международный Центр Подготовки и Развития Массажистов – образовательные центры дополнительного и профессионального образования для массажистов всех специализаций, эстетистов, реабилитологов, работает более 18 лет, представлен в 42 городах России и в зарубежных странах. В команде преподавателей - опытные специалисты-практики, эксперты высокого уровня) и **Ассоциация «Международная ассоциация специалистов по массажу, эстетике и реабилитации»** (ассоциация объединяет массажистов, эстетистов и реабилитологов в целях представления консолидированной позиции членов Ассоциации перед органами государственной власти России и зарубежных стран, а также для выработки совместных решений по интересующим членов Ассоциации вопросам деятельности).

рекомендуют применение изделий, созданных в соответствии с методами, предложенными к внедрению в диссертационной работе Бикбулатовой А.А. как дополнительное средство к проводимому лечению при острых стадиях заболеваний позвоночника.

Лечебно-профилактические изделия назначались в качестве дополнительной терапии при остеохондрозах поясничного и шейного отделов позвоночника, а также при заболеваниях внутренних органов.

Исходя из результатов внедрения изделий и опытной носки, можно сделать вывод об эффективности практического использования разработанной серии изделий пациентами в качестве реабилитирующего средства при лечении заболеваний поясничного и шейного отделов позвоночника. Разработанные изделия также рекомендованы для применения инвалидами с нарушениями опорно-двигательного аппарата (передвигающихся на колясках и лицам с ДЦП).



## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам практического использования разработанных в докторской диссертации Бикбулатовой Альбины Ахатовны на тему: «Разработка научных основ и методов проектирования одежды для людей с отклонениями в развитии опорно - двигательного аппарата» специальных лечебно-профилактических изделий для функционального лечения дисплазии тазобедренного сустава у детей неонатального возраста

Дисплазия тазобедренных суставов, часто встречающаяся аномалия развития у новорожденных и одна из основных причин раннего коксартроза и инвалидизации больных. Дисплазия тазобедренного сустава включает в себя широкий спектр анатомических изменений, возникающих из-за нарушения нормального развития тазобедренного сустава во время эмбрионального, внутриутробного и младенческого периодов роста. Частота заболеваемости колеблется в пределах от 1,7 до 35 случаев на 1000 новорожденных и зависит, среди прочего, от возраста на момент исследования и применяемых методов диагностики. Считается, что «истинная» распространенность дисплазии тазобедренного сустава, требующая лечения, составляет от 5 до 10 на 1000 новорожденных. При этом условиями достижения долгосрочных положительных результатов лечения детей с вывихом бедра является ранняя диагностика заболевания и обеспечение концентрического вправления в первые недели и месяцы жизни ребенка. Разработка устройства для функционального лечения дисплазии тазобедренного сустава у детей неонатального возраста позволит расширить функциональные возможности устройства фиксации тазобедренного сустава.

Решение поставленной задачи достигается тем, что устройство для функционального лечения дисплазии тазобедренного сустава у детей неонатального возраста, содержащее захваты бедер и фиксаторы, закрепляющие их в определенном положении, снабжено спинным ложементом, захваты бедер выполнены в виде полуцилиндров, установленных на шаровых шарнирах и снабженных гибкими лентами, а фиксаторы выполнены в виде рычагов с регулируемой длиной, одним концом соединенных с шаровыми шарнирами, а другим - со спинным ложементом с возможностью поворота в двух плоскостях, причем ложемент крепится к телу ребенка двумя гибкими лентами.

Отличительной особенностью внедряемой продукции является возможность лечения нарушения опороспособности, равновесия, вертикальной позы, ориентировки в пространстве координации микро- и макромоторики. Разработанное лечебно-профилактическое изделие «Устройство для функционального лечения дисплазии тазобедренного сустава у детей неонатального возраста» использовалось:

- для фиксации тазобедренного сустава в заданном положении, при профилактике (6 месяцев),
- при лечении дисплазии тазобедренного сустава до 2-х лет, в зависимости от динамики.

По результатам внедрения разработанного продукта, проведенного на базе Городское бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы (ГБУЗ «НИИ НДХиТ ДЗМ») и его экспериментального использования пациентами была доказана возможность повышения качества лечения дисплазии тазобедренного сустава с помощью разработанного лечебно-профилактического изделия «Устройство для функционального лечения дисплазии тазобедренного сустава у детей неонатального возраста».

**Первый заместитель директора,  
руководитель отдела реабилитации  
ГБУЗ города Москвы «НИИ НДХиТ ДЗМ»,  
главный внештатный детский специалист  
по медицинской реабилитации и санаторно-курортному лечению  
Департамента здравоохранения города Москвы**

доктор медицинских наук, профессор



**Валиуллина Светлана Альбертовна**

М.П.

« 15 » июля 2021 г.

Подпись заверено

главным отделом кадров  Л.В.Сидорова - Я.Н.Овчинникова



## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о внедрении результатов научного исследования  
 Бикбулатовой Альбины Ахатовны по разработке метода проектирования  
 форменной (школьной) одежды со встроенными корректорами осанки и  
 корсетов для профилактики развития нарушений осанки и сколиоза  
 в докторской диссертации на тему: «Разработка научных основ и методов  
 проектирования одежды для людей с отклонениями в развитии опорно -  
 двигательного аппарата».

Разработка школьной формы со встроенными корректорами осанки для особенно актуальна для детей подросткового возраста, поскольку именно в этом возрасте наблюдается интенсивный рост их тела, а развитие мышц скелета часто не соответствует темпу роста костей, что приводит к значительному увеличению количества заболеваний позвоночника. Целью внедрения метода проектирования бытовой и форменной (школьной) одежды со встроенными элементами корректоров осанки и специальных корсетов является возможность обеспечения тренировки мышц спины и фиксации позвоночника в заданном положении.

Отличительной особенностью внедряемой продукции является возможность оптимального распределения нагрузки на тела позвонков, как непосредственно, так и вследствие формирования мышечного корсета при регулярном использовании изделия. Автором разработана проектно-конструкторская документация для запуска в производство мелкой серии лечебно-профилактического изделия «Школьная форма со встроенными элементами корректоров осанки и корсетов», включающая такие конструктивные элементы как: плотно облегающая деталь спинки, бретели, стягивающие плечи назад и пояс, крепящий изделие на фигуре.

Разработанная серия лечебно-профилактических изделий «Школьная форма со встроенными элементами корректоров осанки и корсетов» состоит

из сарафана, полукombineзона для мальчика, полукombineзона для девочки, жилета для мальчика, жилета для девочки.

При внедрении указанных моделей использованы:

- техническое описание модели школьной формы, корректирующей осанку;
- методика расчета параметров конструкции школьной формы, корректирующей осанку;
- лекала для производства школьной формы, корректирующей осанку.

В целом по результатам внедрения были сделаны следующие выводы: разработанные изделия при проведении опытной носки, проведенной по назначению врача, доказали свою эффективность и возможность использования в качестве реабилитирующего средства для профилактики возникновения сколиоза и заболеваний, связанных с нарушением осанки.

**Первый заместитель директора,  
руководитель отдела реабилитации  
ГБУЗ города Москвы «НИИ НДХиТ ДЗМ»,  
главный внештатный детский специалист  
по медицинской реабилитации и санаторно-курортному лечению  
Департамента здравоохранения города Москвы**

**доктор медицинских наук, профессор**

**Валиуллина Светлана Альбертовна**

М.П.

« 21 » Мая 2021 г.

Подпись закрепо  
главного отдела кадров



И.И. Валеев -  
И.И. Валеев

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
научно-исследовательский институт  
«Центр реабилитации и курортологии»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России)  
Новый Арбат, 32, Москва, 121099

по внедрению метода проектирования одежды, разгружающей спину и  
позвоночник, разработанного в докторской диссертации

Бикбулатовой Альбины Ахатовны

Актуальность проектирования одежды, разгружающей спину и поясницу, обусловлена постоянным ростом количества пациентов с болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани. Известно, что длительная динамическая или статическая нагрузки в процессе различной деятельности оказывает на организм человека негативное воздействие и является риском развития так называемой группы дегенеративно-деструктивных заболеваний.

В настоящее время для решения этой проблемы разработаны и внедрены различные виды одежды специального назначения, целью внедрения которой является возможность обеспечения фиксации позвоночника в заданном положении, согревания поясницы и разогрева мышц для улучшения кровообращения.

Отличительной особенностью предложенной автором серии одежды, предназначенной для водителей автомобиля, вынужденных долгое время проводить в статической напряженной позе, является конструктивное решение, заключающееся в специальном расположении кожаных полос и ребер жесткости. Следует отметить, что предложенное решение позволяет снизить напряжение и, в конечном счете, уменьшить риск развития заболеваний, характеризующихся поражением грудного и поясничного отделов позвоночника.

Дополнительно, необходимо отметить, что автором разработана проектно-конструкторская документация серии лечебно-профилактических изделий одежды, разгружающей спину и позвоночник.

Представленные Бикбулатовой А.А. результаты исследования свидетельствуют об эффективности применения специализированной одежды



З.Б. Янчишин  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА  
КАДРОВ Янчишин С.М.

8 (499) 277-01-04 доб. 1012



в качестве профилактического средства, как в снижении риска развития заболеваний костно-мышечной системы, так их осложнений.

Исходя из результатов внедрения разработок, можно сделать вывод об эффективности практического использования разработанной серии изделий.

Руководитель научно-исследовательского управления,  
Федерального государственного бюджетного учреждения  
«Национальный медицинский исследовательский  
центр реабилитации и курортологии»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
к.м.н.



Яковлев Максим Юрьевич

Подпись к.м.н., М.Ю. Яковлева заверяю

« 22 » Июль 2021 г.

И.С. Д.С.  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ЗАВЕРШИТЕЛЯ ОТДЕЛА  
КАДРОВ ЯЧНИНИН С.М.  
8 (499) 277-01-04 Д06.1012

121099, Россия, г. Москва, ул. Новый Арбат, д. 32

ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России

Телефон + 7 (499) 277-01-08 e-mail: [nmicrk@nmicrk.ru](mailto:nmicrk@nmicrk.ru)





**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ФГБОУ ДПО ИРПО)**

Юридический адрес: Ростокинский проезд, д. 3,  
стр. 3, Москва, 107014  
Почтовый адрес: ул. Покровка д.27 стр. 5,  
Москва, 105062

\_\_\_\_\_ № 18.01.2022  
на № 5/н от \_\_\_\_\_

**АКТ**

**о внедрении результатов докторской диссертации  
Бикбулатовой Альбины Ахатовны на тему:**

**«Научные основы проектирования лечебно-профилактической и реабилитирующей  
одежды»**

Докторская диссертация Бикбулатовой А. А. направлена на создание и развитие в Российской Федерации инклюзивного общества и повышение качества жизни людей с инвалидностью. Бикбулатова А. А. внесла научный и методический вклад в развитие сети ресурсных учебно-методических центров среднего профессионального образования (далее РУМЦ СПО), и региональных систем инклюзивного образования, представленных более 140 базовыми профессиональными образовательными организациями (далее – БПОО), действующими во всех субъектах Российской Федерации.

Под научным руководством Бикбулатовой А. А. были разработаны профдиагностические и профориентационные методики для привлечения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в систему среднего профессионального образования, при ее активном участии созданы методики для работы сети детских инклюзивных Технопарков, созданы материалы для адаптации и проведения демонстрационного экзамена по 128 профессиям с целью проведения государственной итоговой аттестации обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в системе среднего профессионального образования.

В диссертации Бикбулатовой А. А. представлены исследования спроса на специализированную одежду и потребности инвалидов в одежде, с участием обучающихся БПОО и РУМЦ СПО, что позволило получить значимые данные по улучшению их жизни и социально-культурной адаптации в обществе.

Руководитель центра сопровождения  
инклюзивного образования,  
канд.экон.наук, доцент

Д.Р.Макеева

Юрисконсульт Д.Р. Макеевой Д.Р.  
Специалист Вир. Кошкина И.В.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИП Тихонова Олеся  
Анатольевна г. Туймазы  
Тихонова О.А.



АКТ

о внедрении в производство реабилитирующих текстильных изделий,  
разработанных под руководством Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

председатель директор ИП Тихонова О.А. Тихонова Олеся Анатольевна  
члены комиссии:

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева  
Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова  
составили настоящий акт о том, что на базе производственных площадей ИП  
Тихонова О.А. была изготовлена опытная партия реабилитирующих  
текстильных изделий:

- жилетов, разгружающих позвоночник и поясницу;
- ортопедических подушек для лечения дисплазии тазобедренных суставов.

В рамках данной работы был апробирован метод проектирования одежды для лиц с заболеваниями поясничного отдела позвоночника (жилеты), а также для новорожденных детей с нарушениями развития тазобедренного сустава и дисплазией, разработана проектно-конструкторская документация, технология обработки и изготовления изделий, которая была внедрена в последующем на производстве.

Для производства опытной партии были применен авторский метод построения конструкций моделей жилетов и ортопедических подушек, конфекционные карты материалов, технологические карты изготовления изделий, лекала для изготовления.

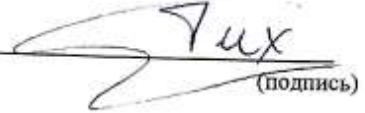
Производство опытной партии не потребовало существенного изменения производственного процесса, а также специализированного оборудования, что говорит о широких возможностях внедрения данного ассортимента на малых швейных производствах в целях расширения ассортимента производимой продукции, а также развития самозанятости.

Опытная партия изделий показала хорошее качество посадки на фигуре при выполнении реабилитирующих функций.

На предприятии внедрена проектно-конструкторская документация по производству ортопедических изделий для детей с нарушениями развития тазобедренного сустава, что позволило предприятию получить дополнительную прибыль, и привлечь новых потребителей.

Председатель:

Тихонова Олеся Анатольевна

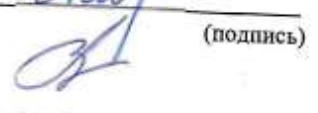
  
(подпись)

Члены комиссии:

Елена Георгиевна Андреева

  
(подпись)

Альбина Ахатовна Бикбулатова

  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИП Герман Валерий  
Яковлевич г. Уфа  
Герман В.Я.



АКТ

о внедрении в производство женской нарядной одежды для инвалидов,  
передвигающихся на кресле-коляске,  
разработанной Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

Председатель директор ИП Герман В.Я. Валерий Яковлевич Герман

Члены комиссии:

Главный технолог ИП Герман В.Я. Наталья Владимировна Сайфутдинова

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева

Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе производственных площадей ИП Герман В.Я. была изготовлена опытная партия женской нарядной одежды для инвалидов, пользующихся креслом-коляской, с целью участия в конкурсах и показах мод. В рамках данной работы был апробирован метод проектирования одежды для инвалидов, разработана проектно-конструкторская документация, технология обработки и изготовления изделий, которая была внедрена в последующем на производстве.

Разработанные методы проектирования и производства изделий показали высокую эффективность, была изготовлена опытная партия в количестве 7-ми комплектов женской нарядной одежды, включая;

вечерние платья (5 изделий),

комплекты изделий, включая блузы и юбки (1 комплект),

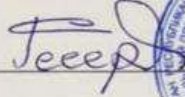
комплекты из жакета и брюк (1 комплект).

Все произведенные изделия на показах мод и конкурсах, показали высокую эстетичность, удобство использования и хорошую посадку на фигуре. Изделия отличаются высоким психологическим комфортом при применении.

Проектно-конструкторская документация внедрена в производство на предприятии, что позволило расширить ассортимент изделий и получить прибыль в объеме 0,21 млн. руб. в год

Председатель:

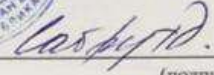
Валерий Яковлевич Герман



(подпись)

Члены комиссии:

Наталья Владимировна Сайфутдинова



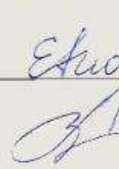
(подпись)

Елена Георгиевна Андреева



(подпись)

Альбина Ахатовна Бикбулатова



(подпись)



## АКТ

о внедрении в производство проектно-конструкторской документации и метода проектирования корректирующей фигуру женской одежды и компрессионного белья, разработанных в рамках диссертационного исследования Бикбулатовой Альбиной Ахатовной.

Комиссия в составе

Председатель: директор ИП Герман Валерий Яковлевич Герман

Члены комиссии:

Главный технолог ИП Герман Сайфутдинова Наталья Владимировна

Профессор РГУ им. А.Н. Косыгина, д.т.н. Елена Георгиевна Андреева

Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина, к.т.н. Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе ИП Герман В.Я. был апробирован и внедрен в производство новый ассортимент компрессионных изделий для применения в послеоперационный период. Изделия представляют собой компрессионное белье, изготовленное из материалов со специальными антибактериальными пропитками, а также серия женской корректирующей одежды, выполненная из эластичных материалов.

В при производстве профилактической реабилитационной одежды, были использованы:

- техническое описание изделий;
- проектно-конструкторская документация;
- комплекты лекал;
- технологические карты материалов и комплектующих.

На предприятии внедрение изделий проводилось в соответствии с опытно-конструкторской документацией без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Произведенные изделия показали высокую востребованность среди потребителей, что дало возможность увеличения ассортимента реабилитирующих изделий для женщин и мужчин, а также позволило извлечь дополнительную прибыль в объеме около 0,26 млн. руб. в год.

Председатель: *Герман В.Я.*  
 В.Я. Герман \_\_\_\_\_

Члены комиссии:  
 Н.В. Сайфутдинова *Сайфутдинова Н.В.* \_\_\_\_\_

Е.Г. Андреева *Андреева Е.Г.* \_\_\_\_\_

(подпись)  
 А. А. Бикбулатова *Бикбулатова А.А.* \_\_\_\_\_





Министерство науки и высшего  
образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный  
социальный университет» (РГСУ)

ул. Вильгельма Пика, д. 4, стр. 1.  
Москва, 129226  
+7 (495) 255-67-67  
info@rgsu.net  
www.rgsu.net

21.01.2022 № 11-483

### АКТ

о внедрении результатов докторской диссертации  
Бикбулатовой Альбины Ахатовны на тему:  
«Научные основы проектирования лечебно-профилактической и  
реабилитирующей одежды»

Научная и методическая работа, проводимая Бикбулатовой А.А. нашедшая отражение в результатах докторской диссертации, имеет значимый социальный эффект для развития системы высшего инклюзивного образования и, в частности, ранней профориентации детей-инвалидов.

Бикбулатовой А.А. разработана модель работы сети детских инклюзивных Технопарков, в том числе Технопарка ФГБОУ ВО Российского государственного социального университета (далее – РГСУ). В лаборатории цифровой моды Технопарка РГСУ проводились исследования по 3D сканированию фигур людей с инвалидностью, для разработки швейных изделий.

При ее непосредственном участии открыт и успешно действует ресурсный учебно-методический центр высшего образования РГСУ.

Бикбулатовой А.А. разработаны 24 методики профориентации детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья, апробация и внедрение методик позволила увеличить число поступивших в РГСУ абитуриентов с инвалидностью.

Результаты диссертационной работы Бикбулатовой А.А. внедрены в образовательный процесс РГСУ в рамках реализации дисциплин по дизайн-проектированию и эргономике в дизайне направления подготовки бакалавров 54.03.01 и направления подготовки магистров 54.04.01 Дизайн.

И.о. проректора по учебной работе



С.В. Крапивка

00125

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор  
 ООО КОМПАНИЯ «СЕРЕБРЯНЫЙ ПИК»  
 Р.Ш. Шамсуаров



## А К Т

о внедрении результатов  
 докторской диссертационной работы  
 Бикбулатовой Альбины Ахатовны

Комиссия в составе:

председатель Хакимова Гульнора Гайсовна,

члены комиссии: Бажумова Гульнора Салаватовна  
Саметгареева Аюлша Рахмоевна

составили настоящий акт о том, что результаты диссертационной работы  
Бикбулатовой Альбины Ахатовны,

Наименование диссертации

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук,  
 использованы в производственной деятельности ООО КОМПАНИЯ  
 «СЕРЕБРЯНЫЙ ПИК» при производстве детских рюкзаков-кенгуру с  
 функцией профилактики и лечения дисплазии тазобедренного сустава.

В организационно-производственной деятельности ООО КОМПАНИЯ «СЕРЕБРЯНЫЙ ПИК» использованы:

1. Техническое описание на модели рюкзаков-кенгуру с функцией профилактики и лечения дисплазии тазобедренного сустава (3 шт.).
2. Экспериментальные данные по исследованию свойств материалов, входящих в пакет изделий.
3. Экспериментальные данные по исследованию компрессионного воздействия элементов рюкзака кенгуру, способствующих профилактике и лечению дисплазии тазобедренного сустава, на тело ребенка.
4. Методика расчета параметров конструкций рюкзаков-кенгуру с функцией профилактики и лечения дисплазии тазобедренного сустава.
5. Методы технологической обработки, технологические карты.
6. Конфекционные карты материалов.
7. Комплект лекал рюкзаков-кенгуру с функцией профилактики и лечения дисплазии тазобедренного сустава.

По результатам совместных разработок получено 3 патента РФ на полезные модели.

Использование указанных результатов позволяет:

- расширить ассортимент производимых изделий,
- освоить новые ниши и рынки сбыта;
- сократить затраты на проведение опытно-конструкторских работ и испытаний;
- повысить качество изготовления рюкзаков-кенгуру.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_



Члены комиссии:

Фад (Фаджитова Т.С.)

Сад (Саммигареева Э.Р.)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Общество с ограниченной ответственностью

**«Джерси Оптима»**

ИНН 3702703786    КПП 370201001    ОГРН 1133702017415

Ивановская область, г.Иваново, ул.Кавалерийская, д.12, кв.55  
89038790690

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Джерси Оптима»

Е.В. Зобнина

АКТ

о внедрении в производство проектно-конструкторской документации и метода проектирования, разработанных в рамках диссертационного исследования Бикбулатовой Альбиной Ахатовной.

Настоящий акт подтверждает, что на базе ООО «Джерси Оптима» был апробирован и внедрен в производство метод проектирования школьной форменной одежды со встроенными элементами корректоров осанки, швейные изделия относятся к лечебно-профилактическим и рекомендованы для детей младшего и среднего школьного возраста. В ассортимент изделий включены, сарафаны, жилеты и полукombineзоны для мальчиков и девочек.

При производстве реабилитирующей одежды, были использованы:

- техническое описание изделий;
- проектно-конструкторская документация;
- комплекты лекал;
- технологические карты материалов и комплектующих.

На предприятии внедрение изделий проводилось в соответствии с опытно-конструкторской документацией без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Произведенные изделия показали высокую востребованность среди потребителей, что дало возможность увеличения ассортимента школьной форменной одежды, а также позволило извлечь дополнительную прибыль в объеме 0,26 млн. руб. в год.

Директор

Зобнина Е.В.

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор предприятия «Ваше  
Величие» Васильева Е.С.

2012г.

## АКТ О ВНЕДРЕНИИ

### Проектно – конструкторской документации для запуска в производство мелкой партии

#### «Лечебно-профилактической женской одежды для применения в до- и послеродовой периоды»

Целью внедрения в производство лечебно-профилактического изделия является расширение ассортимента продукции предприятия и удовлетворение потребностей населения в красивой многофункциональной одежде.

Отличительной особенностью внедряемой продукции является возможность ее эксплуатации, как в предродовой, так и послеродовой периоды. Разработанная конструкция позволяет изменять объем изделия по горизонтали, за счет использования съемных взаимозаменяемых деталей пристегивающихся к изделию на тесьму молнии. Одна из деталей выполнена из эластичного полотна, ее применение позволяет носить брюки с 30 по 42 недели беременности, вторая деталь, выполнена из неэластичного материала, ее применение позволяет корректировать фигуру в послеродовой период. Задняя половинка брюк содержит в конструкции ребра жесткости, разгружающие позвоночник и способствующие профилактике возникновения заболеваний позвоночника.

Маркетинговые действия и оценка рынка сбыта показали, что внедрение в производство лечебно-профилактических изделий со встроенным бандажом и элементами трансформации увеличит ассортимент изделий, привлечет новых покупателей, повысит уровень рентабельности, мощность потока, что в впоследствии приведет к увеличению прибыли на предприятии.

- В целом по результатам внедрения были сделаны следующие выводы:
- разработанная технологическая и конструкторская документация удовлетворяет требованиям производства изделий малыми партиями, позволяет выпускать брюки для беременных женщин со встроенным бандажом, без дополнительного переоборудования и вложения капитала.

Зав. производством

Конструктор



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ФГБОУ ДПО ИРПО)**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
«АБИЛИМПИКС»**

Юридический адрес: Ростокинский проезд, д. 3,  
стр. 3, Москва, 107014

Почтовый адрес: ул. Покровка д.27 стр. 5,  
Москва, 105062

         № 20.01.2022  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

#### АКТ

о внедрении результатов докторской диссертации  
Бикбулатовой Альбины Ахатовны на тему:  
«Научные основы проектирования лечебно-профилактической и реабилитирующей  
одежды»

Результаты докторской диссертации Бикбулатовой А. А. имеют неоспоримый социальный эффект для системы образования в Российской Федерации и повышения качества жизни людей с инвалидностью. Бикбулатовой А. А. разработаны 24 методики профориентационных тестов для инвалидов 8-ми нозологических групп, благодаря чему значительно выросли возможности получения образования, в том числе профессионального, обучающимися с инвалидностью. Впервые были предложены методики профодиагностики для обучающимся с умственной отсталостью и имеющих серьезные психические нарушения.

Бикбулатова А. А. внесла существенный научный и методический вклад в развитие конкурсов профессионального мастерства среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Абилимпикс, именно при ее активном участии разработана и реализована Концепция развития конкурсов Абилимпикс на

период с 2016-2020 г.г., разработаны нормативные документы по открытию и деятельности 85 региональных центров развития движения Абилимпикс во всех субъектах Российской Федерации, что позволило в 4 раза увеличить количество участников конкурсов Абилимпикс, расширить перечень компетенций конкурсов и обеспечить рост числа обучающихся в колледжах и вузах Российской Федерации.

В диссертации Бикбулатовой А. А. представлены разработки лечебно-профилактической и реабилитирующей одежды на основе учета, выполняемых трудовых функций, что позволяет повысить число людей с инвалидностью успешно трудоустроенных и социализированных.

Руководитель  
Национального центра «Абилимпикс»



И.Н.Грибанов


 УТВЕРЖДАЮ  
 Председатель  
 общественной организации «Центр по оказанию помощи инвалидам с нарушениями опорно-двигательной системы»  
 Мещеряков Иван Александрович

### АКТ

о внедрении результатов докторской диссертации на тему  
 «Научные основы проектирования лечебно-профилактической и  
 реабилитирующей одежды»  
 Бикбулатовой Альбины Ахатовны

Результаты разработки научных основ проектирования одежды для людей с инвалидностью, представленные в докторской диссертации Бикбулатовой Альбины Ахатовны обладают существенным социальным эффектом, который отражается в росте числа социально активной молодежи из числа инвалидов разных нозологий.

Благодаря научной и методической деятельности Бикбулатовой Альбины Ахатовны, направленной на развитие системы инклюзивного образования, развития движения Абилимпикс, в том числе в части проектирования функционально-эстетической одежды, все большее число людей с инвалидностью имеют возможность получения профессионального образования и трудоустройства на открытом рынке труда.

В Российской Федерации системно проводятся мероприятия направленные на повышение качества жизни людей с инвалидностью, снятие различных барьеров, ограничивающих их права. Немаловажным является обеспечение возможности достойно выглядеть, поэтому разработка и обеспечение выбора комфортной и эстетичной одежды наравне с иными мероприятиями позволяет зафиксировать рост числа молодых людей с инвалидностью, которые ведут активную жизнь, получают образование, трудоустраиваются, посещают спортивные и культурные объекты.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»)



Т.Р. Новикова

о внедрении метода оздоровления детей со сколиозом I и II степени на основе применения лечебно-профилактической одежды, разработанной Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

Председатель: директор по научной работе, к.т.н. Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ») Владимир Иванович Новиков

Члены комиссии:

заместитель директора, к.т.н. Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ») Геннадий Николаевич Паршин

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева

Научный сотрудник, к.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ») был апробирован и внедрен в производство метод лечения детей со сколиозом I и II степени на основе применения лечебно-профилактической одежды, а также результаты диссертационной работы Бикбулатовой Альбины Ахатовны, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук.

В Протезно-ортопедическом малом предприятии «ОРТЕЗ» при производстве школьной формы, корректирующей осанку, были использованы:

- техническое описание изделий (сарафан, полукомбинезон для мальчиков, жилет для девочек и мальчиков) и их конструкторская документация;

- комплекты лекал указанных изделий;

- технологические карты материалов.

На предприятии была изготовлена опытная партия школьной формы, производство изделий, изготовленных в соответствии с опытно-конструкторской документацией проводилось без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Произведенные изделия показали высокую востребованность среди потребителей, что дало возможность увеличения ассортимента реабилитирующих изделий для детей со сколиозом I и II степени на предприятии. Изделия отличались высокими эстетическими свойствами, а также хорошей посадкой на фигуре при выполнении реабилитирующих и профилактических функций.

По итогам продажи пробной партии доказана коммерческая эффективность разработки профилактической одежды для лечения прогрессирующих нарушений осанки, развития сколиоза, скручивания позвоночника вокруг оси и, как следствие, заболевания внутренних органов.

Председатель:

В.И. Новиков \_\_\_\_\_

(подпись)

Члены комиссии:

Г.Н. Паршин \_\_\_\_\_

(подпись)

Е.Г. Андреева \_\_\_\_\_

(подпись)

А. А. Бикбулатова \_\_\_\_\_

(подпись)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»)



 Т.Р. Новикова

АКТ

о внедрении ассортимента изделий (женские юбки с встроенным корсетом) для профилактики и лечения остеохондроза поясничного отдела, разработанных в рамках диссертационного исследования Бикбулатовой Альбиной Ахатовной.

Комиссия в составе

Председатель: Директор по научной работе Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ») Владимир Иванович Новиков, к.т.н., старший научный сотрудник, академик Академии медико-технических наук

Члены комиссии:

Заместитель директора Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»), к.т.н. Геннадий Николаевич Паршин  
Профессор РГУ им. А.Н. Косыгина, д.т.н. Елена Георгиевна Андреева  
Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина, к.т.н. Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ») был апробирован и внедрен в производство новый ассортимент реабилитирующих изделий для профилактики и лечения заболеваний в поясничном отделе позвоночника. Изделия представляют собой женские юбки с встроенным в конструкцию корсетом, разгружающим поясничный отдел позвоночника, изделие выполнено из теплосберегающего материала.

В Протезно-ортопедическом малом предприятии «ОРТЕЗ» при производстве реабилитирующей одежды, были использованы:

- техническое описание изделий и их конструкторская документация;
- комплекты лекал указанных изделий;
- технологические карты материалов.

На предприятии внедрение изделий проводилось в соответствии с опытно-конструкторской документацией без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Произведенные изделия показали высокую востребованность среди потребителей, что дало возможность увеличения ассортимента реабилитирующих изделий для женщин, а также позволило извлечь дополнительную прибыль в объеме около 0,21 млн. руб. в год. Изделия отличались высокими эстетическими свойствами, а также хорошей посадкой на фигуре.

Председатель:

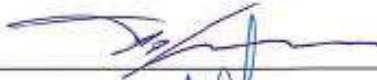
В.И. Новиков



(подпись)

Члены комиссии:

Г.Н. Паршин



(подпись)

Е.Г. Андреева



(подпись)

А. А. Бикбулатова



(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
 Национальной ассоциации  
 участников рынка ассистивных  
 технологий «АУРА-Тех»  
 Иван Владимирович Бирюков



## АКТ

о внедрении метода проектирования функционально-эстетических швейных изделий для реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья и инвалидностью,  
 разработанного Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

Председатель: Директор Национальной ассоциации участников рынка ассистивных технологий «АУРА-Тех» Иван Владимирович Бирюков

члены комиссии:

Заместитель директора по проектной деятельности Национальной ассоциации участников рынка ассистивных технологий «АУРА-Тех» Виктория Сергеевна Бурова;

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева;

Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова.

Настоящий Акт составлен о том, что в рамках экспертно-консультационной деятельности Национальной ассоциации участников рынка ассистивных технологий «АУРА-Тех» (далее – Ассоциация) внедрены методы проектирования и изготовления функционально-эстетических швейных изделий для реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья и инвалидностью. Национальная ассоциация участников рынка ассистивных технологий «АУРА-Тех» - ведущий центр компетенций в области создания, продвижения и коммерциализации технических средств реабилитации, ассистивных технологий и устройств, организации доступной среды для инвалидов, людей пожилого возраста и других маломобильных групп населения.

Бикбулатовой А.А. разработаны и внедрены методы проектирования одежды для людей пожилого возраста с согревающим эффектом, одежды для профилактики развития и прогрессирования остеохондроза, одежды для

маломобильных граждан, а также для новорожденных с нарушениями развития. Члены и партнеры Ассоциации выразили заинтересованность в использовании изделий и внедрении методов их проектирования. К особым достоинствам проектируемых изделий члены Ассоциации относят то, что разработанные швейные изделия выполняют функции технических средств реабилитации и ассистивных устройств, при этом обладают более высокими, по сравнению с ними эстетическими свойствами. Внедрение вышеперечисленных методов проектирования функционально-эстетических изделий позволяет расширить ассортимент выпускаемой предприятиями продукции. Изделия отличаются простотой в обработке и не требуют существенного изменения производственного и технологического процесса при расширении ассортимента продукции и охвате новых сегментов рынка.

Внедрения методов проектирования реабилитирующей одежды для различных групп населения, остро в ней нуждающихся, позволяет обеспечить им более высокий уровень качества жизни, повысить их включенность в общественную жизнь.

Председатель:

Иван Владимирович Бирюков

(подпись)

Члены комиссии:

Виктория Сергеевна Бурова

(подпись)

Елена Георгиевна Андреева

(подпись)

Альбина Ахатовна Бикбулатова

(подпись)

## УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
 НИ Культурный центр «Без Границ»  
 Организатор международного  
 конкурса одежды и аксессуаров для  
 людей с особенностями строения  
 тела «Bezgranz Couture»  
 Янина Урусова

## АКТ

о внедрении метода проектирования одежды для людей с инвалидностью и  
 лиц с отклонениями в состоянии здоровья,  
 разработанного Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе:

Председатель Генеральный директор НИ Культурный центр «Без Границ»,  
 Др. соц., д.с.н. Янина Урусова

члены комиссии:

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева

Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что в 2011-2012 годах НИ Культурный центр «Без Границ» провел впервые в мире международный конкурс одежды и аксессуаров для людей с особенностями строения тела «Bezgranz Couture». Одним из победителей конкурса стала Альбина Ахатовна Бикбулатова, представившая коллекцию одежды для детей с нарушениями осанки. В последующем Бикбулатова А.А. вошла в состав экспертного жюри конкурса, организовала научную школу на базе Уфимского государственного университета экономики и сервиса по разработке методов проектирования одежды для людей с инвалидностью и отклонениям в состоянии здоровья.

С 2010 года Культурный центр «Без границ» проводит ежегодные научно-практические конференции и круглые столы по вопросам создания одежды для людей с инвалидностью с привлечением российских и международных специалистов ведущих университетов, в том числе с участием канд. техн. наук, доцента Бикбулатовой А.А. (г. Иваново, г. Санкт-Петербург, г. Москва).

С 2014-го года «Без границ» совместно с Британской Высшей Школой Дизайна в Москве (БВШД) организовал и включил в основной курс для

дизайнеров одежды курс по разработке одежды для людей с инвалидностью, одним из первых консультантов данной работы являлась А.А. Бикбулатова. Коллекции, создаваемые студентами в рамках курса, были представлены на специальных показах на Mercedes-Benz Fashion Week Russia и также внедряются в производство.

В 2014 году одним из авторов представивших коллекцию на Mercedes-Benz Fashion Week Russia стала А.А. Бикбулатова, на спец показе была представлена коллекция школьной формы для детей с нарушениями осанки и сколиозом I-II степени «Осика School», представленные на показе модели были внедрены в производство Уфимской трикотажной фабрики, а также в протезно-ортопедическое малое предприятие «Ортсз».

Все инициативные проекты НИИ Культурного центра «Без границ», направленные на создание специализированной одежды для инвалидов разных профессий с целью повышения инклюзии в обществе неизменно находили поддержку у Бикбулатовой А.А. Таким образом можно утверждать, что разработанные ею методы проектирования одежды для людей с инвалидностью и отклонениями в состоянии здоровья были апробированы и внедрены в образовательный процесс в Уфимском государственном университете экономики и сервиса, а также частично в Британской Высшей Школе Дизайна в Москве (ВШД). Разработанные коллекции изделий Бикбулатовой А.А. внедренно были внедрены в производственный процесс российских компаний.

Все произведенные изделия, при опытном использовании на показах мод и конкурсах, показали высокую эстетичность, удобство пользования и хорошую посадку на фигуре. Методы проектирования могут быть в дальнейшем применены при производстве изделий для людей с инвалидностью.

Председатель:

Янина Урусова



(подпись)

Члены комиссии:

Елена Георгиевна Андреева



(подпись)

Альбина Ахатовна Бикбулатова




(подпись)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ г. Москвы  
«Реабилитационно-  
образовательный центр № 76  
Департамента труда и социальной  
защиты населения города Москвы»



Е.С. Гаврилина

## АКТ

о внедрении метода оздоровления детей со сколиозом I и II степени на  
основе применения лечебно-профилактической одежды, разработанной  
Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

председатель директор ГБОУ РОЦ №76 Елена Сергеевна Гаврилина

члены комиссии:

начальник отдела инновационного развития ГБОУ РОЦ № 76 Антонина  
Юрьевна Нестерова

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева

Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе ГБОУ г. Москвы «Реабилитационно-образовательный центр № 76 Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы» был апробирован и внедрен в процесс реабилитации метод оздоровления детей со сколиозом I и II степени на основе применения лечебно-профилактической одежды, а также результаты диссертационной работы Бикбулатовой Альбины Ахатовны, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук. В Реабилитационно-образовательном центре № 76 Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы проведена опытная носка школьной формы, корректирующей осанку, в составе следующих изделий:

- сарафанов,
- полукombineзонов для мальчиков,
- жилетов для мальчиков и девочек.

По итогам опытной носки была доказана эффективность разработанных изделий для лечения прогрессирующих нарушений осанки, развития сколиоза, скручивания позвоночника вокруг оси и как следствие заболевания

внутренних органов. Изделия отличаются высоким психологическим комфортом и удобством. Метод оздоровления детей со сколиозом I и II степени на основе применения лечебно-профилактической одежды наравне с иными реабилитационными мероприятиями рекомендован к применению.

Председатель:

Елена Сергеевна Гаврилина

(подпись)

Члены комиссии:

Антонина Юрьевна Нестерова

(подпись)

Елена Георгиевна Андреева

(подпись)

Альбина Ахатовна Бикбулатова

(подпись)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»)



Т.Р. Новикова

АКТ

о внедрении ассортимента изделий (брюк с встроенным коленным ортезом, свитеров с ортезами для локтевого сустава) для лечения заболеваний коленного/локтевого суставов, разработанных в рамках диссертационного исследования Бикбулатовой Альбиной Ахатовной.

Комиссия в составе

Председатель: Директор по научной работе Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»), к.т.н., старший научный сотрудник, академик Академии медико-технических наук Владимир Иванович Новиков

Комиссия в составе

Члены комиссии:

Заместитель директора Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»), к.т.н. Геннадий Николаевич Паршин  
 Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева  
 Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина, к.т.н. Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ») был апробирован и внедрен в производство новый ассортимент реабилитирующих изделий для профилактики и лечения заболеваний в коленном и локтевом суставах. Изделия представляют собой брюки и свитера с встроенным в конструкцию ортезом для лечения коленного или локтевого суставов.

В Протезно-ортопедическом малом предприятии «ОРТЕЗ» при производстве реабилитирующей одежды, были использованы:

- техническое описание изделий и их конструкторская документация;
- комплекты лекал указанных изделий;
- технологические карты материалов.

На предприятии внедрение изделий проводилось в соответствии с опытно-конструкторской документацией без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Произведенные изделия показали высокую востребованность среди потребителей, что дало возможность увеличения ассортимента реабилитирующих изделий, а также иметь в дальнейшем экономическую выгоду. Изделия отличались высокими эстетическими свойствами, а также хорошей посадкой на фигуре.

Председатель:

В.И. Новиков



(подпись)

Члены комиссии:

Г.Н. Паршин



(подпись)

Е.Г. Андреева



(подпись)

А. А. Бикбулатова



(подпись)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»)



Т.Р. Новикова

о внедрении в производство изделий (одежды с встроенным бандажом на шейный отдел позвоночника по типу шины Шанца) для оздоровления детей, разработанных в рамках диссертационного исследования Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

Председатель: Директор по научной работе Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»), к.т.н., старший научный сотрудник, академик Академии медико-технических наук Владимир Иванович Новиков

Члены комиссии:

Заместитель директора Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ»), к.т.н. Геннадий Николаевич Паршин  
 Профессор РГУ им. А.Н. Косыгина, д.т.н. Елена Георгиевна Андреева  
 Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина, к.т.н. Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе Протезно-ортопедического малого предприятия «ОРТЕЗ» (ООО «ПРОП МП «ОРТЕЗ») был апробирован и внедрен в производство новый ассортимент реабилитирующих изделий с встроенной в конструкцию бандажа на шейный отдел позвоночника по типу шины Шанца.

В Протезно-ортопедическом малом предприятии «ОРТЕЗ» при производстве реабилитирующей одежды, были использованы:

- техническое описание изделий и их конструкторская документация;
- комплекты лекал указанных изделий;
- технологические карты материалов.

На предприятии внедрение изделий проводилось в соответствии с опытно-конструкторской документацией без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Произведенные изделия показали высокую востребованность среди потребителей, что дало возможность увеличения ассортимента

реабилитирующих изделий для детей на предприятии и в перспективе могут иметь коммерческую привлекательность. Изделия отличались высокими эстетическими свойствами, формами и реабилитирующими и профилактическими функциями.

Председатель:

В.И. Новиков

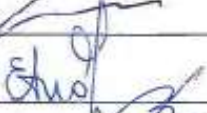
  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Члены комиссии:

Г.Н. Паршин

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Е.Г. Андреева

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

А. А. Бикбулатова

  
\_\_\_\_\_ (подпись)



АКТ

о внедрении проектно-конструкторской документации и технологии изготовления одежды для людей с инвалидностью, пользующихся протезами, разработанной в рамках диссертационного исследования Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

Председатель: директор общества с ограниченной ответственностью ООО «Сезон» Лариса Александровна Блошенко

Члены комиссии:

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева

Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе ООО «Сезон» был апробирован и внедрен в производство метод проектирования и производства реабилитирующей одежды для лиц, пользующихся протезами верхних и нижних конечностей.

В ООО «Сезон» при производстве реабилитирующей одежды, были использованы:

- техническое описание изделий;
- проектно-конструкторская документация;
- комплекты лекал указанных изделий;
- технологические карты обработки узлов;
- технологические карты материалов.

Изделия представляют собой плечевые и поясные изделия, особенностью является наличие молний в боковых швах брюк, юбок для удобства доступа к протезу, а также молний в швах рукавов и плеча для доступа к протезам рук. На предприятии внедрение изделий проводилось в соответствии с опытно-конструкторской документацией без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Изделия отличались функциональностью, хорошей посадкой на фигуре. За счет дополнительной функциональности изделия востребованы не только у инвалидов, но и людей, занимающихся спортом.

Внедрение нового ассортимента изделий позволит увеличить количество клиентов предприятия и получить дополнительную прибыль в объеме 0,14 млн. руб. в год.

Председатель:

Лариса Александровна Блошенко



(подпись)

Члены комиссии:

Елена Георгиевна Андреева



(подпись)

Альбина Ахатовна Бикбулатова

(подпись)





АКТ

о внедрении проектно-конструкторской документации и технологии  
 изготовления одежды с встроенным дородовым и послеродовым бандажом,  
 разработанной в рамках диссертационного исследования  
 Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Комиссия в составе

Председатель: директор общества с ограниченной ответственностью ООО «Сезон» Лариса Александровна Блошенко

Члены комиссии:

Профессор, д.т.н. РГУ им. А.Н. Косыгина Елена Георгиевна Андреева

Научный сотрудник РГУ им. А.Н. Косыгина Альбина Ахатовна Бикбулатова

составили настоящий акт о том, что на базе ООО «Сезон» был апробирован и внедрен в производство новый ассортимент лечебно-профилактических изделий – женской одежды с встроенными в конструкцию элементами дородового и послеродового бандажей.

В ООО «Сезон» при производстве реабилитирующей одежды, были использованы:

- техническое описание изделий;
- проектно-конструкторская документация;
- комплекты лекал указанных изделий;
- технологические карты обработки узлов;
- технологические карты материалов.

На предприятии внедрение изделий проводилось в соответствии с опытно-конструкторской документацией без дополнительного переоборудования производства и вложения капитала.

Изделия отличались высокой эстетичностью и функциональностью, хорошей посадкой на фигуре. За счет возможности трансформации изделия востребованы не только у беременных женщин, но и женщин с избыточным весом, для поддержки живота и разгрузки позвоночника.

Внедрение нового ассортимента изделий позволит увеличить количество клиентов предприятия и получить дополнительную прибыль в объеме 0,34 млн. руб. в год.

Председатель:

Лариса Александровна Блошенко



(подпись)

Члены комиссии:

Елена Георгиевна Андреева



(подпись)

Альбина Ахатовна Бикбулатова



(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора департамента  
координации деятельности  
образовательных организаций  
Минобрнауки России  
Есин Сергей Владиславович

## АКТ

о внедрении результатов докторской диссертации  
Бикбулатовой Альбины Ахатовны на тему:  
«Научные основы проектирования лечебно-профилактической и  
реабилитирующей одежды»

Результаты докторской диссертации Бикбулатовой А.А. имеют значимый социальный эффект для развития профориентации, системы высшего инклюзивного образования и содействия трудоустройству инвалидов - выпускников вузов.

Бикбулатова А. А. внесла научный и методический вклад в создании модели деятельности сети ресурсных учебно-методических центров высшего образования (далее – РУМЦ ВО). В настоящее время Бикбулатова А.А. возглавляет проектный офис по координации деятельности 21 РУМЦ ВО, действующих на территории Российской Федерации и объединяющих в своей деятельности 590 вузов.

Научная и методическая работа Бикбулатовой А.А., направленная на создание профдиагностических и профориентационных методик, позволила создать уникальные инструменты для привлечения абитуриентов в вузы и их последующей социализации. При непосредственном участии Бикбулатовой А. А. проведено анкетирование работодателей на предмет готовности трудоустраивать людей с инвалидностью разных нозологических групп. Исследования проводили при содействии деятельности сети РУМЦ ВО и их партнеров, что позволило получить объективную картину о запросах работодателей и выработать меры по содействию трудоустройству выпускников вузов, в том числе посредством разработки специальной реабилитирующей одежды.





Фонд содействия интеграции инвалидов

"АКТИВНАЯ ЖИЗНЬ"

ИНН/ОГРН 7727329746/ 1177700014766

[www.activelifefoundation.com](http://www.activelifefoundation.com) тел.: +7 (962) 976-21-16

УТВЕРЖДАЮ

Директор Фонда содействия интеграции  
инвалидов «Активная жизнь»

Д. С. Кузнецова

### АКТ

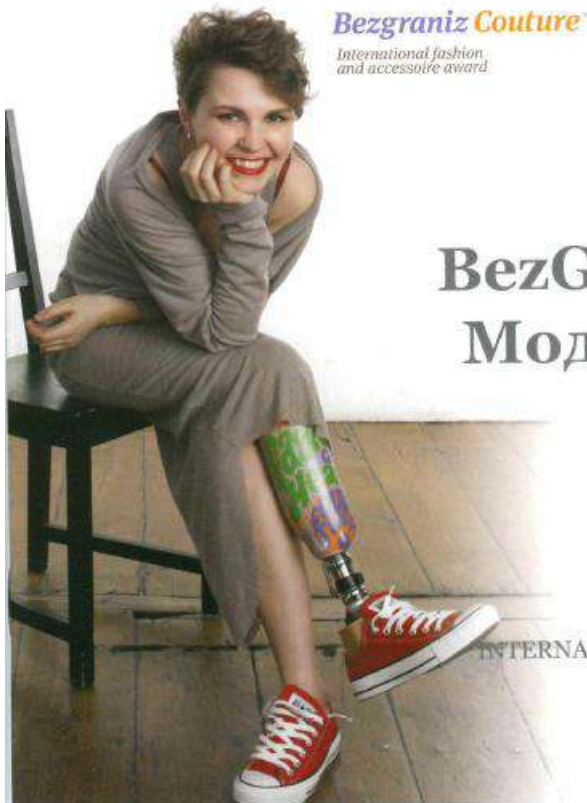
о внедрении метода социокультурной реабилитации на основе применения абилитирующей одежды для людей с инвалидностью разных нозологических групп, разработанных Бикбулатовой Альбиной Ахатовной

Проектирование одежды для людей с инвалидностью является актуальной задачей, в связи с ростом социальной активности молодежи, имеющей инвалидность. Все большее число инвалидов трудоустраиваются на открытом рынке труда и ведут обычную жизнь, посещают спортивные и культурные объекты.

В связи с особенностями телосложения, вызванных определенными типами инвалидности, а также особенностями жизнедеятельности необходимы особый подход к созданию удобной и функциональной одежды для людей с инвалидностью. Тип нарушения и жизнедеятельности влияет на выбор одежды, в связи с этим методы проектирования одежды для людей с инвалидностью, разработанные Бикбулатовой А.А. крайне актуальны и востребованы. Изделия разработанные в соответствии с методами маскировки дефекта, антропологического соответствия, компенсации нарушенных функций и коррекции отклонений состояния здоровья, отличаются высокими эстетическими свойствами, помогают людям с инвалидностью разных нозологических групп чувствовать себя комфортно обществе в соответствии со своими интересами и потребностями

Д. С. Кузнецова





**Bezgraniz Couture™**  
International fashion  
and accessoire award



Mercedes-Benz FashionWeek  
RUSSIA

## BezGraniz Couture Мода без границ

31 марта 2014

Специальный проект  
международного конкурса «BezGraniz Couture  
INTERNATIONAL FASHION AND ACCESSOIRES AWARD»  
и Mercedes-Benz Fashion Week Russia  
при поддержке ЗАО «Мерседес-Бенц РУС».



Альбина  
Бикбулатова

## Osinka school

В младшем школьном возрасте, когда значительно снижается двигательная активность ребенка, у детей происходит усугубление заболеваний позвоночника (сколиоз), что со временем может привести к инвалидности.

Корректоры осанки и корсеты хотя и оказывают необходимый лечебный и профилактический эффект, неудобны в носке и подчеркивают отклонения ребенка от нормы в среде сверстников. Дети в младшем школьном возрасте не обладают чувством такта и насмешки одноклассников привести к серьезным психологическим проблемам.

Коллекция со встроенными (замаскированными) корректорами осанки на основе применения натуральных материалов, включает модели школьной формы и повседневной одежды, обеспечивающей психологический комфорт и лечебно-профилактический эффект. В основе конструкции всех изделий лежит унифицированная спинка со встроенными корректорами осанки. Для каждого типа отклонения осанки (круглая спина, сутулая спина, кругло-вогнутая спина, тип осанки «крылообразные лопатки») предусмотрен определенный корректор. Для изготовления изделий школьной формы применены костюмные полшерстяные ткани с содержанием вискозы. Бретели изготавливают из эластичной ленты. Ребра - из пластика, доступного к использованию в бытовой одежде. Разработка изделий ведется под медицинским надзором специалистов в области ортопедии.



*Razumikhina*  
Дарья Разумихина  
[www.razumikhina.com](http://www.razumikhina.com)



Радуга



Альбина Бикбулатова  
[www.ugues.ru](http://www.ugues.ru)



Osinka school

Автор, разработчик и конструктор коллекции Альбина Бикбулатова.  
Позиционеры:  
конструктор Наталья Крыжная,  
технолог Ирина Озернина,  
создание материалов  
София Борисевич.



STUDIO SEVEN  
Оксана Ливенцова  
[www.st7.tv](http://www.st7.tv)



Одиссея



Мигель Карвальо  
[www.weadapt.com](http://www.weadapt.com)



Wea Tailoring

**ПРИЛОЖЕНИЕ В****Приложение В1****Перечень образовательных организаций высшего образования, в структуре которых созданы Ресурсные учебно-методические центры по обучению инвалидов и лиц с ОВЗ**

*Образовательные организации высшего образования, подведомственные Министерству науки и высшего образования Российской Федерации*

1. Вятский государственный университет
2. Государственный университет управления
3. Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского
4. Московский государственный гуманитарно-экономический университет
5. Московский государственный технический университет имени Н. Э.

Баумана

6. Новосибирский государственный технический университет
7. Российский государственный социальный университет
8. Северо-Кавказский федеральный университет
9. Тихоокеанский государственный университет
10. Тюменский государственный университет
11. Челябинский государственный университет
12. Череповецкий государственный университет
13. Южный федеральный университет

*Образовательные организации высшего образования, подведомственные Министерству просвещения Федерации*

1. Московский государственный психолого-педагогический университет
2. Нижегородский государственный педагогический университет им. К.

Минина

3. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

*Образовательная организация высшего образования, подведомственная Министерству культуры Российской Федерации*

Российская государственная специализированная академия искусств

*Образовательная организация высшего образования, подведомственная  
Министерству спорта Российской Федерации*

Российский государственный университет физической культуры, спорта,  
молодёжи и туризма

*Образовательная организация высшего образования, подведомственная  
Министерству транспорта Российской Федерации*

Российский университет транспорта (МИИТ)

*Образовательная организация высшего образования, подведомственная  
Министерству здравоохранения Российской Федерации*

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.  
Павлова

*Образовательная организация высшего образования, подведомственная  
Министерству сельского хозяйства Российской Федерации*

Российский государственный аграрный заочный университет



## Приложение В2

## Волонтерские центры «Абилимпикс» на базе вузов

№	Наименование федерального округа РФ	Наименование субъекта РФ	Наименование организации
1	2	3	4
1	СФО	Алтайский край	ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
2	ЦФО	Брянская область	ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»
3	ДФО	Еврейская АО	ФГБОУ ВО» Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»
4	ЦФО	Ивановская область	ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»
5	С-КФО	Кабардино-Балкарская Республика	ФГБОУ ВО «Кабардино - Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
6	ДФО	Камчатский край	ФГБОУ ВО «КамГУ им. Витуса Беринга»
7	СФО	Кемеровская область	ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
8	ПФО	Кировская область	ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»
9	ЮФО	Краснодарский край	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»
10	ЦФО	Курская область	ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»
11	ЦФО	Московская область	ГОУ ВО Московской области «Государственный социально-гуманитарный университет»
12	ПФО	Оренбургская область	ФГБОУ ВО» Оренбургский государственный университет»
13	ЦФО	Орловская область	ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева»
14	ПФО	Пензенская область	ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
15	ПФО	Пермский край	ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»
16	С-ЗФО	Псковская область	ФГБОУ ВО Псковский государственный университет

## Продолжение Приложения В2

1	2	3	4
17	ЮФО	Республика Адыгея	ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
18	СФО	Республика Алтай	ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет
19	С-КФО	Республика Дагестан	ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет»
20	С-ЗФО	Республика Коми	ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
21	С-КФО	Республика Северная Осетия-Алания	Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный педагогический институт»
22	СФО	Республика Хакасия	ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»
23	ПФО	Самарская область	ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»
24	ПФО	Саратовская область	ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
25	С-КФО	Ставропольский край	ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
26	СФО	Томская область	ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
27	ЦФО	Тульская область	ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
28	УФО	Тюменская область	ФГБОУ ВО Тюменский индустриальный университет»
29	УФО	Ханты-Мансийский АО - Югра	ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет»
30	ЦФО	Москва	ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

## Приложение Г

### Приложение Г1

#### Комплекс упражнений по ЛФК для детей со сколиозом

Назначаемый комплекс лечебной физической культуры включал в себя [85]: разминку, выполнение упражнений в лежачем положении на спине и на животе, а также в положении стоя с паузами между отдельными упражнениями по 2-3 минуты и заминку.

Вид упражнения	Описание упражнения
1	2
<b>Разминка</b>	
Этап разминки	Выполнялась ходьба по кругу на четвереньках. Продолжительность разминки составляла 2-3 минуты
<b>Упражнения в лежачем положении</b>	
1	Постепенное "Вытяжение" позвоночного столба Находясь в положении на спине, ребенок тянул пятками в направлении "вниз" и одновременно тянулся макушкой в направлении "вверх". Это выполнялось 3-4 раза, каждый сеанс по 10-15 секунд
2	<b>Упражнение «Велосипед»</b> В положении лежа на спине, руки располагали за головой, либо по швам, ногами выполняли движения, которые имитировали процесс езды на велосипеде. Соблюдался средний темп. Делали 2-3 эпизода длительностью по 30-40 секунд
3	<b>Упражнение ножницы</b> Выполнялось в позиции на спине, руки находились за головой, либо по швам, делали горизонтальные и вертикальные скрестные взмахи ногами. Держали средний темп. Делали 2-3 раза длительностью по 30-40 секунд
4	<b>Упражнение на вытяжение</b> Делали также, как и упражнение 1, при исходном положении на животе
5	<b>Упражнение по имитации плавания</b> Ребенок лежал на животе, выпрямлял ноги, голова должна была опираться на тыльную поверхность ладоней. Выполнялось прогибание в пояснице. Делалось удержание этого положения с осуществлением движений, напоминающих плавательные: - руки отводили вперед, ноги разводили в разные стороны; - отводили руки в разные стороны, ноги соединяли; - подводили руки к поверхности плеч, ноги держали в положении вместе. Делали 2-3 подхода числом по 10-15 упражнений с недолгим отдыхом между ними (длительностью по 5-10 секунд)
6	<b>Упражнение ножницы</b> Выполнялось лёжа на животе. При этом ноги нужно было держать выпрямленными, голову следовало опереть на тыльную поверхность обеих ладоней. Потом ноги поднимали и делали ими серию скрестных горизонтальных и вертикальных махов, оторвав

## Продолжение Приложения Г1

1	2
	от пола. Соблюдали средний темп выполнения упражнений. Делали 2-3 подхода длительностью по 30-40 секунд каждый
7	<p><b>Упражнение на удержание</b></p> <p>Выполняли в положении лёжа на животе с выпрямленными ногами, голова должна опираться на тыльную часть ладоней. Ноги следовало поднимать вместе с верхней частью тела и прогибаться в пояснице. Ноги соединялись вместе, руки разводили в стороны, ладони поворачивали вверх с задержкой позы в данном положении в течение 10-15 секунд. Следовало не тормозить дыхание, в ходе выполнения данного упражнения и стремиться отрывать бедра от пола. Делалось 3-4 повторений с коротким эпизодом отдыха между сериями упражнений (5-10 секунд)</p>
<b>Упражнения в стоячем положении</b>	
8	<p><b>Упражнение с вращением руками</b></p> <p>Исполняли стоя перед большим зеркалом, локти разводили латерально, пальцы рук подводили к плечам. Делали вращательные движения рук назад. Локтями следовало описывать в ходе вращения малую окружность. Соблюдался медленный темп движений. Осуществлялось 2-3 подхода длительностью по 20-30 секунд с непродолжительным отдыхом между ними</p>
9	<p><b>Упражнения приседания</b></p> <p>Исполняли стоя перед большим зеркалом, локти разводили латерально, пальцы рук подводили к плечам. Делали вращательные движения рук назад. Локтями следовало описывать в ходе вращения малую окружность. Соблюдался медленный темп движений. Осуществлялось 2-3 подхода длительностью по 20-30 секунд с непродолжительным отдыхом между ними</p>
<b>Этап заминки</b>	
Этап заминки	Выполнялась ходьба на четвереньках по кругу. Длительность заминки составляла 2-3 минуты

## Приложение Г2

### Комплекс упражнений по ЛФК для людей с остеохондрозом позвоночника

Назначаемый комплекс лечебной физической культуры включал в себя [263, 74]: упражнения в облегченных исходных положениях (лежа на спине, на боку, на животе, в упоре на коленях), с включением общеукрепляющих и дыхательных упражнений, а также упражнения для вытяжения позвоночника (смешанные висы у гимнастической стенки) в положении стоя.

Номер упражнения	Описание упражнения
1	2
<b>Исходное положение - лежа на спине</b>	
1	Руки были выпрямлены вдоль туловища, ноги соединены вместе. Поднять руки вверх и сделать вдох, руки опустить и сделать выдох. Повтор 4-5 раз
2	Согнуть и разогнуть стопы с одновременным сжиманием и разжиманием пальцев рук. 10 раз
3	Круговые вращения стопами по 4-6 раз в каждую сторону. Повтор 2
4	Поочередное подтягивание колен к груди. 6- 8 раз
5	Поочередное отведение в сторону правой руки и правой ноги, затем в сторону левой руки и левой ноги по 4-6 раз
6	Руки в «замок» за голову. Поднимая голову, потянуть носки ног на себя. Повторить 8 раз
7	Руки вдоль туловища. Поднять руки вверх, одновременно потянуть носки ног от себя- вдох, вернуться в и.п.- выдох. Повтор 8 раз
8	Ноги согнуть в коленях, поставить на ширину плеч. Правым коленом достать левую стопу, затем левым коленом правую стопу. Повтор 4-6 раз
9	Имитация езды на «велосипеде». По 5 кругов в каждую сторону
10	Руку положить на живот. Сделать глубокий вдох животом, затем медленный выдох. Повтор 3-4 раза
11	Левая рука вдоль туловища, правая вверх. Поочередная смена положения рук. Повтор 10- 12 раз
12	Ноги на ширине плеч, руки разведены в стороны. Правой рукой достать левую кисть, вернуться в и.п., затем левой рукой достать правую кисть. Повтор 6-8 раз
13	Поочередное подтягивание колен к груди с помощью рук по 6-8 рук
14	Согнуть и разогнуть стопы с одновременным сжиманием и разжиманием пальцев рук по 10 раз
<b>Исходное положение – лежа на боку</b>	
1	В позиции на левом боку выполнялись маховые движения рукой и ногой вверх по 4-6 раз
2	Подтягивание колена к груди по 6-8 раз
3	Выполнялись маховые движения верхней ногой вперед-назад по 6-8 раз

## Продолжение Приложения Г2

1	2
На правом боку повторить все упражнения, которые делали на левом боку	
<b>Исходное положение – стоя в упоре на коленях</b>	
1	Производилось поочередное отведение выпрямленных рук в стороны по 10-12 раз
2	Выполнялось поочередные маховые движения выпрямленной ногой назад по 8-10 раз
3	Выполнялось поочередное подтягивание согнутого правого колена к левой руке, после чего левого колена к правой руке по 6-8 раз
4	Подтягивали левое колено к груди, отведя ногу назад и скользили носком по поверхности пола, садясь затем на правую пятку. Затем выполнить это упражнение правой ногой. 6-8 раз
5	Поочередное маховое движение прямой ногой вверх и назад и противоположной рукой вверх. Затем повторить другой рукой и ногой. 6-8 раз
6	«Переступание» руками вправо и влево, ноги остаются на месте. По 5 раз в каждую сторону
7	Сесть на свои пятки без отрыва рук от поверхности пола (в медленном темпе). 6-8 раз
8	Переход в положение сидя на правую, а затем на левую ягодицу, без отрыва рук от пола. 6- 8 раз
9	Упереться прямыми руками в пол, голову поднять. Опуская голову на грудь (не сгибая руки), выгнуть спину (особенно в поясе), затем прогнуться. Выполнять медленно, 8- 10 раз
<b>Исходное положение – стоя у гимнастической стенки</b>	
1	Стоя лицом к гимнастической стенке, упор стоя лицом к стенке, хват за рейку на уровне груди, выполнить пружинистые наклоны туловищем, сгибаясь в тазобедренных суставах, 6 – 8 раз.
2	Выполнить полу-вис стоя лицом к стенке на расстоянии одного шага и держась на уровне плеч. Затем опуститься на колени, потянуться и вернуться в и.п. 4-6 раз.
3	Выполнить вис стоя ноги врозь на стенке согнув руки, хват на уровне плеч. Выпрямляя руки, согнуться в тазобедренных суставах, прогнуться. Вернуться в и.п. 6-8 раз.
4	Стоя спиной к стенке. Руки через стороны поднять вверх, глубокий вдох, опустить, наклоня корпус вперед, руки перед собой, глубокий продолжительный выдох. 4-6 раз.

### Приложение ГЗ

#### Комплекс упражнений по ЛФК для людей с начинающимся ожирением

Назначаемый комплекс лечебной физической культуры включал в себя [137, 157]:

Номер упражнения	Описание упражнения
<b>Исходное положение – в исходном положении стоя</b>	
1	Ходьба по 30 сек: а) обычная, на месте, в среднем темпе, б) на носках, в) с высоким подниманием бедра, г) обычная.
2	Встать прямо, ноги на ширине плеч, руки опущены. Поднять правую руку над головой, левую завести за спину. Делать тройной наклон влево, стараясь с каждым разом как можно дальше дотянуться руками в противоположные стороны. Корпус не поворачивать. Выпрямиться. То же в правую сторону. Повторить 15–20 раз
3	Встаньте прямо, ноги врозь, мышцы ног и ягодицы сильно напрягите. Руки вытяните в стороны на уровне плеч. Согните в локте правую руку и поднесите её к груди, одновременно поворачиваясь влево. Затем сразу же согните левую руку и повернитесь вправо. Продолжайте делать повороты без перерыва, меняя руки. Повторить 15–20 раз.
4	Встаньте прямо, ноги врозь, руки в стороны медленно повернитесь вправо, затем влево. Теперь положите руки за голову и сделайте наклон влево, затем вправо. При этом локоть должен опускаться до уровня верхней части бедра. Вновь разведите руки в стороны и наклонитесь вперед (спина напряжена, колени не сгибайте). Одновременно дотроньтесь правой рукой до кончика левой ноги, затем левой – до кончика правой. Повторите каждое движение по 10 раз влево и вправо.
5	Стойка ноги врозь, руки с гантелями внизу. Полуприседы с выносом прямых рук вперед. Повторить 8–10 раз
6	Основная стойка, гантели в руках. Поочередные выпады вперед с отведением рук в стороны. Повторить 3–4 раз с каждой ноги
<b>Исходное положение - лежа на спине</b>	
1	Лежа на спине, ноги вместе, руки с гантелями вверх. Поочередное поднятие разноименных рук и ног вверх. Повторить 3–4 раза с каждой ноги.
2	Лежа на спине, руки внизу. Имитация «велосипедных» движений ногами. Повторить 3–4 раз с каждой ноги.
3	И.п. то же, ноги стоят, согнутые в коленях. «Диафрагмальное» дыхание. Повторить 3–4 раза
4	лежа на спине, руки внизу, в левой – мяч. Поочередно поднимать прямую ногу вверх, перекладывая под ней мяч в другую руку. Количество повторений – 4–6 раз с каждой ноги

## Продолжение Приложения Г3

1	2
5	сидя, согнутые ноги стоят на полу, мяч в руках перед грудью. Поднимая туловище вверх, мячом коснуться поднятых вверх ног. Количество повторений – 6-8 раз
<b>Исходное положение – в упоре лежа, лежа на животе</b>	
1	Принять упор лежа, на полу. Удерживание планки в течение десяти секунд. Повторить 3 раза.
2	Планка на полу. Поочередно подтягивать колено к животу. Количество повторений – 4-6 раз с каждой ноги
3	Лежа на животе, руки вытяните вдоль тела. Глубоко вдохните, одновременно приподнимая голову, грудь, руки и ноги. Делая выдох, плавно вернитесь в исходное положение. Повторите 10-12 раз.
<b>Исходное положение – сидя</b>	
1	Сядьте на пол, ноги слегка разведите в стороны, ладони рук сомкните на затылке. Держа спину прямо, начинайте "ходьбу": с помощью ягодиц передвигайте вперед сначала левую, потом правую ногу. Продвинувшись немного вперед, возвращайтесь назад, затем опять вперед и так далее. Выполняя упражнение, считайте про себя до 60.
2	Сядьте на пол со скрещенными ногами, руки положите на колени. Спину держите прямо, плечи расправьте. 2. Держа ладони рук на коленях, попеременно наклоняйтесь вправо и влево так, чтобы вес тела поочередно приходился то на правую, то на левую ягодицу
3	Сядьте на пятки, позвоночник выпрямите, руки сложите на затылке. Теперь поверните ягодицы сначала вправо, затем влево, каждый раз перенося вес тела то на одну сторону, то на другую. Повторите упражнение до 15 раз в каждую сторону.
<b>Исходное положение – в исходном положении стоя</b>	
1	Стоя, ноги врозь, руки перед собой на уровне плеч. Держа спину прямо (позвоночник и таз должны составлять одну линию), согните колени и присядьте как можно ниже, не отрывая пятки от пола. Вернитесь в исходное положение, также не отрывая пятки от пола. Расслабьте руки, затем начните сначала. Повторите не меньше 5 и не больше 20 раз.
2	Стоя, ноги вместе, руки на поясе. Прыжки на носках на высоту 5—6 см от пола. Начинать с 10—12 подскоков в медленном темпе с последующим увеличением количества и темпа подскоков.
3	Прыжки через скакалку в течение 1-3 минут.
4	Ходьба в медленном темпе в течение 1 минуты.