

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

На правах рукописи



Голубчикова Анастасия Валентиновна

**ОСНОВЫ ИНКЛЮЗИВНОГО ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ
СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ**

Специальность 17.00.06 – Техническая эстетика и дизайн

диссертация на соискание ученой степени
доктора технических наук

Научный консультант:
доктор технических наук,
профессор
КОРОБЦЕВА Надежда Алексеевна

Москва – 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДИЗАЙНА ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	15
1.1 Роль технических средств в реабилитации	15
1.2 Комплексные аспекты инклюзивного дизайна изделий из текстиля	28
1.3 Аналитическое исследование вопросов проектирования изделий для людей с ограничениями жизнедеятельности	45
Выводы по главе 1	56
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ	58
2.1 Концепция инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации	58
2.2 Теоретико-методологическая модель дизайна.....	71
2.3 Метод управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка.....	77
2.4 Теория реабилитационного дизайна	94
2.4.1 Систематизированная информация о нарушениях организма и средствах для их реабилитации	94
2.4.2 Исследование и классификация типов текстильных средств реабилитации.....	107
2.4.3 Принцип адаптивности в дизайне текстильных средств реабилитации.....	148
2.4.4 Исследование и классификация текстильных материалов в реабилитационном дизайне	153
Выводы по главе 2.....	166
ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ	168
3.1 Исследование типа воздействий и классификация текстильных средств реабилитации с позиции реабилитационного дизайна	168

3.2	Метод реабилитационного дизайна текстильных средств	173
3.2.1	Сущность метода реабилитационного дизайна текстильных средств.....	173
3.2.2	Методика и автоматизированная программа по выбору текстильных средств реабилитации.....	175
3.2.3	Методика дизайн-проектирования изделий для управления положением тела ребенка.....	182
3.2.4	Методика дизайн-проектирования изделий для стимуляции психической активности ребенка.....	199
3.2.5	Методика дизайн-проектирования одежды для контроля особого физического состояния ребенка.....	208
3.2.6	Методика дизайн-проектирования одежды для управления мышечным тонусом ребенка	223
3.2.7	Методики дизайн-проектирования для управления иными процессами жизнедеятельности ребенка.....	233
3.3	Метод оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации	241
3.3.1	Сущность метода оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации.....	241
3.3.2	Методика оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации без учета положительной обратной связи	244
3.3.3	Методика оценки положительной обратной связи	247
3.3.4	Автоматизированная программа оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации.....	251
	Выводы по главе 3.....	256
ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДЕТЕЙ.....		
4.1	Изделие для управления постуральным контролем тела в положении сидя	257
4.2	Комплект для контроля горизонтального положения тела ребенка	267

4.3	Изделия для стимуляции психической активности ребенка	274
4.3.1	Мобильные развивающие изделия (манжеты, планшет).....	274
4.3.2	Многофункциональный развивающий экран	281
4.3.3	Одежда с развивающими сенсорными элементами	283
4.3.4	Перчатка-стимулятор для развития движений кистей и пальцев рук.....	286
4.3.5	Текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий	290
4.3.6	Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля.	296
4.4	Одежда для контроля особого физического состояния ребенка.....	307
4.4.1	Одежда для новорожденных детей с недостаточной массой тела	307
4.4.2	Послеоперационная одежда.....	313
4.4.3	Повседневная одежда для детей с аппаратами внешней фиксации	317
4.5	Реабилитационная одежда для управления мышечным тонусом ребенка	320
	Выводы по главе 4.....	326
	ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ	328
	СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	332
	СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	333
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	336
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	373
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	373
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	379
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	383
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	386
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	390
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е	400

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В нашей стране с каждым годом увеличивается количество детей с ограниченными возможностями. Это связано с рядом причин, таких как улучшение медицинского обслуживания, уменьшение смертности, ухудшение экологической обстановки и т.д. В 2019 году было зарегистрировано 680 тыс. таких детей. Поэтому решающим фактором, от которого зависит успех реабилитации и социальной адаптации ребенка с нарушениями здоровья, является своевременное начало комплексных лечебно-оздоровительных и коррекционно-педагогических мероприятий, создание специальных условий среды. Неотъемлемой частью этой среды являются технические средства реабилитации, в состав которых входят различные изделия из текстильных материалов, в том числе и одежда. Разработка таких средств представляет важное направление, получившее заметное развитие в формировании реабилитационной среды.

Несмотря на наличие разных работ, которые можно отнести к направлению инклюзивного дизайна, отсутствует целостность рассмотрения вопроса, т.к. исследования посвящены решению отдельных задач. Ряд ученых внесли свой вклад в проектирование инклюзивной и реабилитационной одежды – это Мельникова Р.А., Лопандина С.К., Савельева Н.Ю., Холстова В.В., Харлова О.Н., Коробцева Н.А., Помазкова Е.И., Захватова Е.В., Бикбулатова А.А., Панферова Е.Г., Мокеева Н.С., Чулкова Э.Н., Савченков И.Е., Нуржасарова М.А. Пионером же в создании такой одежды в России была Волкова Валентина Михайловна, которая сформировала новое научное направление – создание специальной функционально-эстетической одежды и приспособлений для инвалидов с ограниченными способностями к самообслуживанию. В основном научные разработки авторов касаются различного вида одежды, техническим средствам практически не уделено внимание. До сих пор не была выделена область дизайна средств реабилитации из текстильных материалов, что

приводило к разрозненности проектирования. Отсутствие целостного подхода к дизайну изделий из текстильных материалов и критериев оценки их эффективности обуславливало стихийность процесса проектирования и не всегда положительный результат реабилитации.

Под текстильными средствами реабилитации (ТекСР) нами понимаются различные изделия из текстильных материалов, используемые для компенсации или устранения ограничений жизнедеятельности людей, к которым относятся технические средства реабилитации (устройства, приспособления), в том числе инклюзивная и реабилитационная одежда, а также развивающие изделия (игрушки, пособия). В настоящее время в проектировании этих изделий отсутствует комплексный подход, каждый вид разрабатывается в отдельных структурах, хотя во многих случаях они должны дополнять друг друга и создавать реабилитационный комплекс, в том числе с другими средствами реабилитации.

К техническим средствам реабилитации предъявляются не только требования эргономики и функциональности, первостепенное значение приобретают их дизайн и эстетика, обеспечивающие в первую очередь психологический и социальный комфорт для детей. Необходима разработка научно-обоснованных взаимосвязей между нарушениями и средствами для их компенсации, а также проектирование этих средств с использованием новых принципов дизайна. Естественно, эти принципы являются развитием общей концепции инклюзивного дизайна, который ориентирован на особые предпочтения и ситуации. Другое важное направление, которое необходимо использовать при проектировании ТекСР это эргодизайн, применяющий интеграцию средств дизайна и эргономики. В тоже время задача реабилитации детей с ОВЗ имеет свою специфику в связи с многообразными связями между состоянием ребенка, традиционными факторами реабилитации, проектируемыми ТекСР и социумом. Поэтому основные позиции инклюзивного и эргодизайна должны быть творчески синтезированы и дополнены новыми принципами. Необходимо использовать

новые идеи для дизайн-проектирования, анализа и использования ТекСР, а также для отслеживания, прогнозирования и корректировки в заданном направлении связей между взаимодействующими элементами.

В связи с этим наше исследование посвящено разработке теоретических и методологических основ инклюзивного дизайна комплекса текстильных средств реабилитации для детей с ОВЗ разных возрастных групп и их дальнейшей практической реализации в изделиях, а также получение подтверждения эффективности их воздействия на состояние ребенка. Требуется разработать действенный реабилитационный инструмент для медиков, педагогов, психологов и других специалистов, который создаст для них новые возможности и оптимизирует процесс реабилитации, социальной адаптации и обучения, что обеспечивает наша разработка.

Область исследования соответствует содержанию специальности 17.00.06 — «Техническая эстетика и дизайн»: п.6 «Методы расчета и изменения параметров проектирования», п. 7. «Методы и средства теоретического и экспериментального исследования процессов проектирования и изделий дизайна», п. 11 «Методы анализа свойств формы и материалов в проектируемых изделиях».

В диссертации рассматриваются вопросы согласно формуле паспорта специальности: «Оптимизация творческих процессов проектирования изделий легкой промышленности»; «Взаимосвязи художественных и технологических факторов, средств, приемов и способов проектирования изделий». Затрагиваемыми в диссертации областями художественного проектирования изделий являются: исследование форм и конструкций изделий (исторических и современных); техническое воплощение результатов исследования; статистические методы обработки данных. В работе объектами данной специальности являются: методы проектирования художественных и промышленных изделий с учетом технологических, материаловедческих, эргономических, социологических, психологических, биологических и

физико-химических факторов; изделия из ткани, трикотажа и др. видов материалов; компьютерное проектирование изделий.

Целью данной **работы** является разработка теории и методологии дизайна средств реабилитации из текстильных материалов для детей с ОВЗ разных возрастных групп для совершенствования и управления процессом проектирования изделий с повышенными реабилитационной эффективностью и эстетическими показателями.

Достижение поставленной цели обеспечивается за счет решения следующих **задач**:

1. исследовать комплексные аспекты инклюзивного дизайна изделий, раскрыть роль технических средств в реабилитации;

2. разработать теоретические основы дизайна текстильных средств реабилитации, включая концепцию и принципы дизайна, теоретико-методологическую модель дизайна, метод управления взаимодействием ТекСР с состоянием ребенка;

3. разработать основы реабилитационного дизайна, включая исследование и классификацию текстильных средств реабилитации; исследование и классификацию текстильных материалов в реабилитационном дизайне; систематизацию информации о нарушениях работы организма ребенка, во взаимосвязи с существующим для данного нарушения комплексом средств реабилитации;

4. создать методологические основы дизайна ТекСР на основе исследования типа воздействий и классификации ТекСР с позиции реабилитационного дизайна и теории управления; разработать метод и методики реабилитационного дизайна текстильных средств;

5. разработать метод и методики оценки эффективности дизайна ТекСР по трем состояниям, а также автоматизированную программу оценки эффективности;

6. провести апробацию результатов использования метода реабилитационного дизайна на практике.

Объект исследования: процесс дизайн-проектирования, а именно теория и методология дизайна текстильных средств реабилитации.

Предмет исследования: текстильные средства реабилитации для детей с ОВЗ разных возрастных групп.

Методы исследований. Решение поставленных задач базировалось на теориях системного подхода к проектированию, анализа и синтеза. В ходе исследования применялись методы систематизации и классификации, методы эмпирического исследования, метод экспертных оценок, методы антропометрии, художественно-конструкторский анализ, моделирование, макетирование, методы алгоритмизации и программирования.

Гипотеза исследования. Для решения поставленных задач нами принята генеральная гипотеза, состоящая в том, что взаимодействие дизайна ТекСР с состоянием ребенка представляет собой многоуровневую систему со сложными взаимными связями, причем характер связей определяется принципами, используемыми в системах управления.

Научная новизна:

1. предложена концепция инклюзивного дизайна ТекСР, включающая принципы реабилитационного дизайна, взаимосвязанности с ключевыми дисциплинами, многофакторного функционирования ТекСР, эргономичности, адаптивности и эффективности ТекСР;

2. разработана теория реабилитационного дизайна, включая классификацию и типы текстильных средств реабилитации на основе исследования форм, конструкции и функциональных особенностей изделий, а также классификацию текстильных материалов по видам воздействия на состояние ребенка, что обеспечивает результативную маршрутизацию проектной цепочки и адресное проектирование изделий;

3. предложен метод управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка, оптимизирующий процесс дизайн-проектирования, анализа и использования ТекСР;

4. разработана теоретико-методологическая модель реабилитационного дизайна, являющаяся комплексным представлением теории и методологии направления инклюзивного дизайна, предлагаемого в работе;

5. разработана методология дизайна текстильных средств реабилитации, позволяющая на научной основе проектировать различные изделия из текстильных материалов, которая обеспечивает максимальную эффективность реабилитационного процесса;

6. предложен метод реабилитационного дизайна текстильных средств, который включает группу методик дизайн-проектирования изделий с различным типом управляющих воздействий на состояние ребенка;

7. разработан метод оценки эффективности дизайна ТекСР, обеспечивающий целенаправленное применение в процессе реабилитации только эффективных инструментов.

Теоретическая значимость работы:

1. впервые в науку с позиций системного подхода введено понятие реабилитационного дизайна и его трактовка, как вид деятельности, при которой за счет интеграции базовых принципов инклюзивного и эргодизайна, а также теории управления и метода оценки эффективности процесса реабилитации, создаются изделия, обеспечивающие компенсацию нарушений физического, психического и социального состояний детей с ОВЗ разных возрастных групп; определена область взаимодействия реабилитационного дизайна с родственными научными сферами и место в дизайн-проектировании.

2. введено понятие текстильные средства реабилитации (ТекСР), под которыми понимаются различные изделия из текстильных материалов, используемые для компенсации или устранения ограничений жизнедеятельности людей, к которым относятся технические средства реабилитации (устройства, приспособления), в том числе инклюзивная и реабилитационная одежда, а также развивающие изделия (игрушки, пособия).

3. предложена методология области реабилитационного дизайна, включающая совокупность методов и методик, которые позволяют проектировать изделия с повышенными реабилитационной эффективностью и эстетическими показателями.

Практическая значимость работы:

1. предложена теория реабилитационного дизайна, позволившая внести конкретные рекомендации по проектированию высокоэффективных технических средств;

2. разработана методология дизайна текстильных средств реабилитации, а именно метод реабилитационного дизайна текстильных средств, состоящий из группы методик для дизайн-проектирования изделий с различным типом управляющих воздействий на состояние ребенка, а также метод оценки эффективности дизайна создаваемых изделий;

3. сформулированы рекомендации по выбору текстильных материалов для средств реабилитации, в которых используются различные воздействия на состояние ребенка;

4. разработаны, испытаны и рекомендованы 30 ТекСР для практического применения, в том числе 6 патентов на: изделия для управления положением тела ребенка (RU 2546086 C1, RU 2586052 C1), изделия для стимуляции психической активности ребенка (RU 2611032 C2, RU 2557493 C1, RU 177870 U1), одежда для контроля особого физического состояния ребенка (RU 184087 U1);

5. разработаны две компьютерные программы: для автоматизированного подбора ТекСР, оценки эффективности дизайна ТекСР (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019618252).

На защиту выносятся следующие положения:

1. С целью обеспечения процесса реабилитации и социальной адаптации детей, проектирования эффективных изделий из текстильных материалов, в первую очередь с высокими эстетическими и эргономическими свойствами, предложена теория инклюзивного дизайна текстильных средств

реабилитации для детей. В рамках теории сформирована концепция дизайна текстильных средств реабилитации включающая принципы: реабилитационного дизайна, многофакторного функционирования текстильных средств реабилитации, взаимосвязанности с ключевыми дисциплинами, эргономичности, адаптивности и эффективности текстильных средств реабилитации, а также предложена теоретико-методологическая модель реабилитационного дизайна, в которой отражено взаимодействие элементов теоретических и методологических этапов проектирования текстильных средств реабилитации.

2. С целью совершенствования проектирования эффективных изделий, уменьшающих ограничения жизнедеятельности детей, тем самым улучшая их качество жизни, предложена классификация и типы текстильных средств реабилитации на основе исследования форм, конструкции и функциональных особенностей изделий, что обеспечивает определение местоположения и типа новых изделий, результативную маршрутизацию проектной цепочки и адресное проектирование изделий.

3. Для обеспечения эффективного процесса реабилитации; проектирования, анализа и использования текстильных средств реабилитации, способствующих улучшению взаимоотношений ребенка с социумом и его социальному включению, разработан метод управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка (физическим, психическим, социальным) в виде адаптивной системы управления, включающей в себя объект (состояние ребенка), управляющие факторы (ТекСР) и комплекс реабилитационных мероприятий, что позволяет отслеживать, прогнозировать и корректировать, в необходимом направлении, связи между взаимодействующими элементами.

4. С целью проектирования эффективных изделий, оптимизирующих процесс реабилитации, предложен метод реабилитационного дизайна текстильных средств, включающий методику по выбору типа ТекСР и 10 методик дизайн-проектирования самих изделий, основу которых составляют

результаты исследований комплекса реабилитационных мероприятий, особенностей эксплуатации изделий, нарушений работы организма и социальных последствий болезни.

5. Разработан метод оценки эффективности дизайна ТекСР по трем состояниям (физическому, психическому, социальному), обеспечивающий целенаправленное применение в процессе реабилитации только эффективных инструментов.

Достоверность результатов работы обеспечивается методологической обоснованностью исходных позиций, достаточным объемом выполненных проектных и экспериментальных работ по созданию ТекСР. В работе использованы положения математического анализа, математической статистики, приемов математического моделирования, российские стандарты, современное компьютерное программное обеспечение. Основные положения работы применялись в практической деятельности дизайнеров и конструкторов при разработке опытных образцов ТекСР, а также их апробации в научных публикациях автора.

Апробация и внедрение результатов исследования

Диссертационная работа выполнялась при поддержке государственных программ: 1. Тема 01.2.00901267: «Медико-биологические и социальные аспекты реабилитации детей раннего возраста. Фрагмент: Разработка эргономичной и эстетичной адаптивной одежды для детей раннего возраста с тяжелой хронической патологией» НИР ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский Центр Здоровья Детей» Минздрава РФ в 2012-2016 гг.; 2. Тема 7.8414.2013: «Разработка эргономичной и эстетичной адаптивной одежды для детей раннего возраста с тяжелой хронической патологией» ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского в 2013-2014 гг.; 3. Тема «Проведение творческих и культурно-просветительских мероприятий, обеспечивающих социальную реабилитацию обучающихся общеобразовательных школ с ограниченными возможностями здоровья и воспитанников специализированных интернатов города Москвы» в рамках

«Реализации механизмов развития и эффективного использования потенциалов вузов в интересах города Москвы (075113052)» от Департамента образования г. Москвы в 2013 г.; 4. Тема «Фестиваль декоративно-прикладного творчества «Веретено надежды» и обучающие семинары для детей с ограниченными возможностями здоровья» в рамках «Реализации механизмов развития и эффективного использования потенциалов вузов в интересах города Москвы (075115008)» от Департамента образования г. Москвы в 2015 г.

Материалы диссертации докладывались и получили положительную оценку на 16 авторитетных международных и российских конференциях, конгрессах и выставках.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 85 печатных работ, в том числе 39 статей в журналах, входящих в перечень ВАК РФ, 1 монография, 4 патента на изобретение, 2 патента на полезную модель, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Структура диссертационной работы. Диссертация изложена на 372 страницах и состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка литературы (355 наименования) и приложений. Диссертация содержит 204 рисунка и 22 таблицы.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДИЗАЙНА ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1.1 Роль технических средств в реабилитации

Согласно Всеобщей декларации прав человека «все люди рождаются свободными и равными в своем достоинстве и правах». Инвалиды, являясь частью общества, имеют весьма серьезные ограничения в реализации этих прав в нашей стране. «Инвалидность — это ограничения в возможностях, обусловленные физическими, психологическими, сенсорными, культурными, законодательными и иными барьерами, которые препятствуют человеку, имеющему ее, быть интегрированным в общество на таких же основаниях, как и другие члены общества» [183].

Естественно, усилия нашего государства должны быть направлены на устранение или уменьшение этих барьеров [202, 220]. В настоящее время зачастую физические и психические недостатки ведут к социальной изоляции и психологической депривации, мешая тем самым адаптироваться людям с ограниченными возможностями здоровья в обществе [296]. Ситуация усугубляется, если инвалидом является ребенок, что накладывает свой отпечаток не только на жизнь и адаптацию самого ребенка, но и членов его семьи [267].

Суть или смысл термина «инвалид» включает в себя и отражает взаимосвязь нарушений здоровья и ограничение социального взаимодействия индивида, существование «социального вывиха», обусловленного нарушением здоровья человека и необходимостью изменения социальных условий среды для устранения или нивелирования социальных последствий болезни. Законодательно статус ребенка-инвалида утвержден в России с 1979 г., когда были определены показания к установлению инвалидности детям. Категория «ребенок-инвалид» определяется наличием ограничений жизнедеятельности любой категории и любой из трех степеней

выраженности (которые оцениваются в соответствии с возрастной нормой), вызывающих необходимость социальной защиты.

24 ноября 1995 г. был принят Федеральный закон № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» [203], в котором закреплено понятие «реабилитация инвалидов, которая представлена как система и процесс полного или частичного восстановления способностей инвалидов к бытовой, общественной и профессиональной деятельности». В соответствии с этим законом была создана государственная служба медико-социальной экспертизы (МСЭ), которой осуществляется признание лица инвалидом. В России используется Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). В ее названии отражен принцип классификации детей с нарушениями здоровья, основой которого стал ориентир на социальное функционирование индивидуума, степень ограничения его жизнедеятельности, социальной самостоятельности и дееспособности.

В связи с ратификацией в России конвенции о правах инвалидов было введено новое понятие «абилитация». Если реабилитация направлена на восстановление способностей, то абилитация - это система и процесс формирования отсутствовавших у инвалидов способностей к бытовой, общественной, профессиональной и иной деятельности [203]. В основном это понятие применимо к детям.

В контексте понимания того, в каком направлении необходимо проводить реформы, 01 июня 2012 г. вышел Указ Президента России № 761 «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 - 2017 годы» [201], который содержит главу «Равные возможности для детей, нуждающихся в особой заботе государства». В ней отражены «меры, направленные на государственную поддержку детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья».

Некоторые положения указа, которые касались законодательной базы, были воплощены в жизнь: в соответствии приведено законодательство РФ,

заменена медицинская модель детской инвалидности на социальную. К сожалению, только в крупных городах стала создаваться единая система служб ранней помощи, но достаточный уровень непрерывности и преемственности в оказании помощи наблюдается не везде. Это объясняется тем, что организации принадлежат различным ведомствам. Необходима разработка межведомственных документов, регламентирующих порядок взаимодействия учреждений здравоохранения и образования, социального обслуживания в каждом регионе. Ввиду недостаточной межведомственной согласованности довольно велик временной промежуток между моментом определения первичного нарушения у ребенка и началом оказания помощи в каждой из организаций.

Недостаточная просветительская деятельность среди населения зачастую приводит к социальному исключению ребенка-инвалида и его семьи из жизни общества [311]. Низкая сознательность родителей или их некомпетентность препятствуют адекватному процессу реабилитации и социальной адаптации ребенка. Необходима активизация реабилитационного потенциала семьи и улучшение социального самочувствия ее членов [95].

Таким образом, одно из направлений по обеспечению полноценного качества жизни детей-инвалидов заключается в устранении ограничений в его жизнедеятельности, как в микро-, так и в макросреде.

По данным Росстата, в 2019 г. численность детей-инвалидов в возрасте до 18 лет составила 679,9 тыс. На рисунке 1.1 представлено распределение численности детей-инвалидов по заболеваниям, обусловившим возникновение инвалидности в процентах от общего числа [234]. Данные свидетельствуют о том, что более 60% относятся к заболеваниям нервной системы. В зависимости от характера нарушения одни дефекты могут полностью преодолеваются в процессе развития, обучения и воспитания ребенка, другие лишь сглаживаться, а некоторые только компенсироваться.

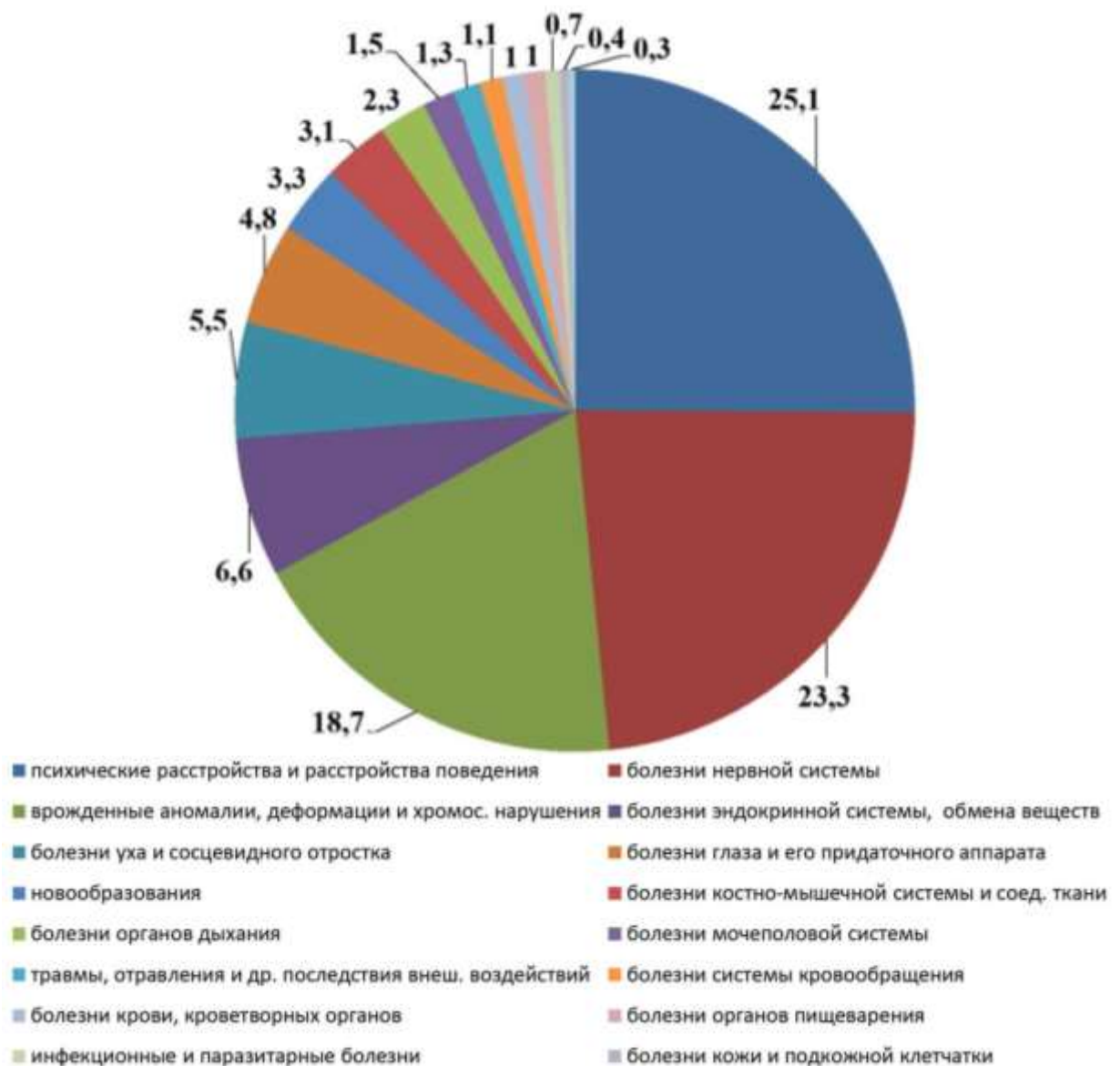


Рисунок 1.1 – Распределение численности детей-инвалидов в возрасте 0-17 лет по заболеваниям, обусловившим возникновение инвалидности [234]

В соответствии с Приказом № 1024н к «основным видам стойких расстройств функций организма человека относятся:

1. нарушения психических функций;
2. нарушения языковых и речевых функций;
3. нарушения сенсорных функций;
4. нарушения нейромышечных, скелетных и связанных с движением функций;
5. нарушения функций сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, пищеварительной, эндокринной систем и метаболизма, системы

крови и иммунной системы, мочевыделительной функции, функции кожи и связанных с ней систем;

б. нарушения, обусловленные физическим внешним уродством» [200].

В процессе МСЭ на основе комплексного изучения и сопоставления клинико-функциональной и социально-гигиенической диагностики определяются также основные социальные последствия нарушений здоровья [200] (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Категории жизнедеятельности ребенка, по которым устанавливается ограничение



Рисунок 1.2 – Категории жизнедеятельности ребенка, по которым устанавливается ограничение (продолжение)

«В современной МКФ понятие «жизнедеятельность» подразумевает выполнение человеком определенного действия или задачи, определенной деятельности, необходимой в той или иной жизненной ситуации» [8].

На рисунке 1.3 представлена диаграмма распределения детей-инвалидов по ведущему ограничению жизнедеятельности (по данным Минздрава России, 2018 г.) [223]. Из диаграммы видно, что 29% детей имеют ограничения в способности к самостоятельному передвижению, а 22% в способности к самообслуживанию и обучению, что и должно учитываться при проектировании технических средств реабилитации и адаптации.

Ограничение жизнедеятельности чаще всего вызывают болезни с умеренными, выраженными и значительно выраженными нарушениями функций. Для снижения степени негативного влияния нарушений здоровья на качество жизни инвалидизированного ребенка необходимо своевременное (с момента выявления) оказание комплексной помощи. Эта помощь помимо прямого воздействия на нарушения будет способствовать оптимизации

взаимоотношений ребенка с окружающим миром, а также накоплению собственного эффективного опыта.

Необходимо отметить, что не все дети вовремя проходят медицинское обследование, тем самым затрудняя выявление заболеваний [28, 29]. Также в ряде случаев из-за несвоевременности оказания помощи происходит развитие инвалидизирующего заболевания, что впоследствии может привести к его перерастанию в инвалидность [144]. Это происходит в результате ряда причин: позднее обращение родителей ребенка в соответствующие органы, неправильно поставленный диагноз медицинским учреждением, некорректно подобранная индивидуальная программа реабилитации. Аналогичная ситуация складывается и с предупреждением вторичных нарушений у детей.

При проведении медико-социальной экспертизы ребенка разрабатывается индивидуальная программа реабилитации или абилитации (ИПРА) ребенка-инвалида, в которой в частности отражаются мероприятия медицинской и социальной реабилитации или абилитации [240, 247], необходимые для реабилитации технические средства и услуги, а также рекомендации по оборудованию специальными средствами и приспособлениями жилого помещения, занимаемого инвалидом [206].

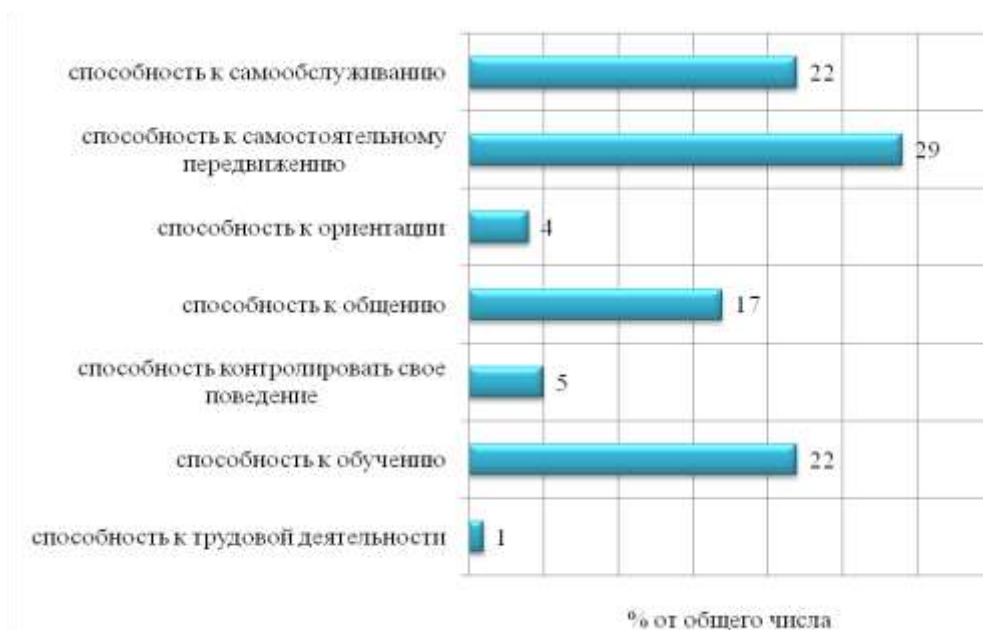


Рисунок 1.3 – Распределение детей-инвалидов по ведущему ограничению жизнедеятельности (по данным Минздрава России, 2019 г.)



«Технические средства реабилитации (ТСР) – устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности инвалида» [118]. Эти средства характеризуются своим прямым действием и могут рассматриваться как конкретные решения узких задач. Совместно с государством представителями различных организаций предлагается большой спектр технических устройств и приспособлений, которые помогают адаптироваться инвалиду к условиям окружающего мира в зависимости от вида нарушения его здоровья [285].

Проводится благоустройство населенных пунктов так, чтобы маломобильные люди могли свободно передвигаться по ним, не встречая препятствий на своем пути. К таким мероприятиям относятся: пандусы и подъемные устройства, в том числе на общественном транспорте, тактильная тротуарная плитка, светофор со звуковым оповещением, уличные тренажеры и т.д. Данные нововведения касаются объектов макросреды. Следующий уровень – это микросреда, которая окружает инвалида, его жилое помещение. Сюда также следует отнести изделия, с которыми непосредственно контактирует человек, либо они размещаются на его теле.



Согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13 февраля 2018 г. N 86н [226] «Об утверждении классификации технических средств реабилитации (изделий) ...» определены ТСР, предоставляемые инвалиду бесплатно.

В соответствии с поставленной задачей был проведен анализ технических средств, используемых в социальной реабилитации и адаптации людей с ограниченными возможностями по каждой группе инвалидности. Данные представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические средства реабилитации и социальной адаптации

Технические средства реабилитации (изделия индивидуального пользования)	Примеры некоторых изделий	Изделия-средства - объекты внешней среды
1	2	3
Изделия для людей с нарушением слуха		
Сигнализаторы звука со световой и вибрационной индикацией	 <p style="text-align: center;">Слуховые аппараты</p> <p style="text-align: center;">Индукционная система</p>	Знаки и указатели
Слуховые аппараты, в том числе с ушными вкладышами индивидуального изготовления		Индукционная система
Телевизоры с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами		
Телефонные устройства с текстовым выходом		
Голосообразующие аппараты		
Изделия для людей с нарушением зрения		
Трость тактильная (гибкая, телескопическая, жесткая)	 <p style="text-align: center;">Трость тактильная</p> <p style="text-align: center;">Дисплей брайля</p> <p style="text-align: center;">Тактильная тротуарная плитка</p>	Знаки и указатели
Специальные устройства для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения		Светофор со звуковыми сигналами
Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом		Таблички со шрифтом Брайля
Сигнализаторы звука с вибрационной индикацией		Мнемосхемы
Рельефно-графические изделия (книги со шрифтом Брайля)		Пиктограммы
Бытовые тифлотехнические средства (бытовые приборы с речевым выходом, часы, дозаторы, электронный таймер)		Тактильная тротуарная плитка
Собаки-проводники с комплектом снаряжения		
Учебная тифлотехника		
Дисплей брайля		

1	2	3
Изделия для инвалидов-колясочников (в том числе с ампутацией нижних конечностей)		
Опора в кровать (веревочная, металлическая)		Пандусы (стационарные, откидные, съемные, ролл пандусы, рампы)
Ходунки (шагающие, на колесах, с опорой на предплечье, роллаторы)		Пандусы в общественном транспорте
Поручни (перила) для самоподнимания		Подъемные устройства и платформы (вертикальные, наклонные, кресельные, для бассейнов)
Кресла-коляски с ручным приводом (комнатные, прогулочные, активного типа), с электроприводом, малогабарит.		Поручни, ограждения
Приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов		Спортивные площадки для инвалидов
Ортопедические брюки		Уличные тренажеры для инвалидов
Рукавицы утепленные кожаные на меху		Тренажеры для реабилитации
Шерстяной чехол на культю бедра (по показаниям)		Качели, карусели, горки для детей-инвалидов
Специальная одежда (мешки для ног, плащ-накидки, пончо, куртки и др.)		Ступенькоходы
Подушки для инвалидного кресла (на сидение, под спину)		
Текстильные фиксаторы для кресла-коляски	Текстильные фиксаторы	
Стабилизирующее сиденье	Вертикализатор	
Устройства для подъема и перемещения инвалидов		
Столик на колесиках с поворотной столешницей		
Крюк на длинной ручке		
Поручень для ванны		
Вращающ. сиденье для ванны		
Поручень-насадка для унитаза		
Вертикализаторы (передний, с обратной опорой, статичный, мобильный, активный, многоуровневый)		
Детские реабилитационные кресла (Опоры для сидения)		

1	2	3
Изделия для людей с ампутацией нижних конечностей		
Костыли	 <p style="text-align: center;">Протезы ног</p>  <p style="text-align: center;">Чехлы на культю Костыли</p>	
Протез стопы		
Протез голени (лечебно-тренировочный, немодульного и модульного типа, для купания)		
Протез бедра (тоже, см. выше)		
Протез при вычленении бедра (немодульный, модульный)		
Чехол на культю голени (х/б, шерстяной, из полимер. матер.)		
Чехол на культю бедра (х/б, шерстяной, из полимер. матер.)		
Обувь на протез		
Обувь ортопедическая при односторонней ампутации		
Изделия для людей с ампутацией верхних конечностей		
Протез пальца косметический	 <p style="text-align: center;">Протезы верхних конечностей</p>	Спортивные площадки для инвалидов
Протез кисти косметический		Уличные тренажеры
Протез предплечья (активный, косметический, рабочий, с внешним источником энергии)		
Протез плеча (тоже, см. выше)		
Протез после вычленения плеча (тоже, см. выше)		
Чехол на культю предплечья х/б	 <p style="text-align: center;">Комплект функционально-эстетической одежды</p>	Тренажеры для реабилитации
Чехол на культю плеча х/б		
Чехол на культю верх. конеч. из полимерного материала (силик)		
Комплект функционально-эстетической одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей		
Пара кожаных или трикотажных перчаток (различн. назначения)		
Изделия для лежачих инвалидов		
Противопролежневые матрасы и подушки	 <p style="text-align: center;">Противопролежневый матрас</p>	
Специальные средства при нарушениях функций выделения (моче- и калоприемники)		

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
Абсорбирующее белье (пеленки, простыни), подгузники	 Кресло-стул с санит. оснащ. Мочеприемник	
Кресла-стулья с санитарным оснащением		
Опора под спину для леж. больн		
Устройства для подъема и перемещения инвалидов		
<i>Изделия для людей с нарушением опорно-двигательного аппарата</i>		
Бандажи	 Тutory Тренажер для реабилитации	Тренажеры для реабилитации
Корсеты		Уличные тренажеры
Тутор на конечность		Качели, кару- сели, горки для детей- инвалидов
Обувь ортопедическая		
Приспособление для надевания рубашек		
Приспособления для надевания		
Захваты различные		

Необходимо отметить, что есть еще один аспект, влияющий на качество жизни детей с ОВЗ – это отношение социума к таким детям. В данном случае очень применима поговорка, что «встречают по одежке». И если ребенок выглядит неэстетично, то и окружающие его воспринимают отрицательно. Дело в том, что различного рода нарушения могут иметь большие отклонения от эстетического канона, который складывается у людей в процессе их общения с окружающим миром. Для того, чтобы воспринимать видимые отклонения детей с ОВЗ толерантно, с дозой сочувствия и желания им помочь, требуется весьма существенный уровень развития и воспитания в обществе. К сожалению, основная часть нашего населения недостаточно подготовлена к такому толерантному восприятию [14]. Это приходит только при правильном воспитании, постепенно в процессе приобретения соответствующих знаний. Поэтому создаваемые реабилитационные средства, включая одежду должны учитывать реальные обстоятельства и способствовать созданию таких внешних условий, которые позволили бы окружающим воспринимать детей с ОВЗ, как близких к их нормальному

облику. Таким образом, проблема реабилитации и социальной адаптации детей с ОВЗ неразрывно связана с гармонизацией внешнего вида ребенка [69]. Из вышесказанного следует, что наши усилия по проектированию текстильных изделий и одежды должны отвечать требованиям эстетики. Естественно, что для решения сформулированной проблемы необходимы исчерпывающие знания, как о нормальных пропорциях ребенка, так и наиболее распространенных отклонениях от норм детей с ОВЗ.

В настоящее время стали доступны разработки одежды для некоторых групп инвалидов, как в свободной продаже, так и по обеспечению государством. На российском рынке есть несколько компаний [208, 210], которые разрабатывают и производят детскую и взрослую одежду для инвалидов с поражениями опорно-двигательного аппарата (рисунок 1.4), в основном для колясочников. Детская группа представлена повседневными изделиями для детей школьного возраста. Разработки в области инклюзивной одежды ведутся некоторыми дизайнерами, как в нашей стране, так и за рубежом. Зарубежные аналоги одежды для детей с ограниченными возможностями существуют в интернет-магазинах, но в нашей стране они

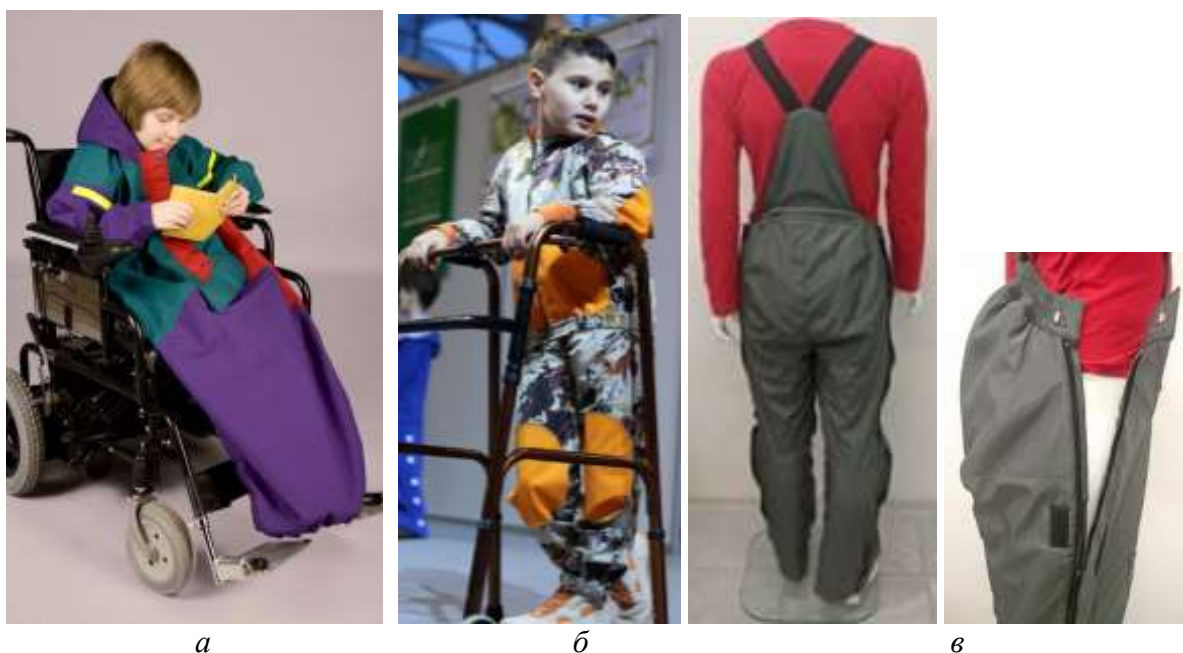


Рисунок 1.4 – Инклюзивная одежда:

а – чехол-комбинезон с капюшоном для детей [277];

б – спортивный костюм [257];

в – брюки зимние [21].

мало реализуются: Mini-Miracles Children's Clothing [333], Adaptations by Adrian [290], Kozie Clothes Network [328] и т.д.

В 2013 г. в рамках набирающей оборот тенденции по обеспечению инвалидов адаптированной под их нужды одеждой, был введен национальный стандарт ГОСТ Р 54408-2011 «Одежда специальная для инвалидов. Общие технические условия» [122], который регламентирует особенности разработки данного вида одежды. Подробно данный стандарт будет рассмотрен в п.1.2.

Следует отметить, что когда авторами начиналось данное исследование, на российском рынке было очень мало предложений в области инклюзивной одежды. На сегодняшний день есть возможность приобрести более разнообразный ассортимент одежды.

Таким образом, можно сделать вывод, что государство постепенно воплощает в жизнь задачу максимально улучшить качество жизни детей-инвалидов, снизить их ограничения жизнедеятельности. Но в своем арсенале оно имеет только разработанные и утвержденные технические средства реабилитации. Для более полного снятия барьеров необходимо всестороннее изучение жизнедеятельности детей в соответствии с имеющимися у них ограничениями, выявление проблем и разработка новых технических средств.

1.2 Комплексные аспекты инклюзивного дизайна изделий из текстиля

Как отмечалось выше, общество озабочено улучшением качества жизни людей с ограниченными возможностями: развивается медицина и специальное образование, улучшается социальная сфера, появляются новые технические разработки в области реабилитации и т.д. [44] Следствием

общей тенденции стало появление в начале 2000-х годов направления инклюзивного дизайна.

Британский институт стандартов (BSI) в 2005 году выпустил стандарт «BS 7000-6: Руководство по управлению инклюзивным дизайном [197]» и дал определение инклюзивному дизайну как «дизайну основных продуктов и / или услуг, которые доступны и могут использоваться как можно большим числом людей ... без необходимости специальной адаптации или специального дизайна [197]». Исторически сложилось так, что в основном проектировщиками разрабатываются продукты для гипотетического пользователя, в задачи же инклюзивного дизайна входит создание изделий и услуг, которые сможет применять широкий круг людей, в особенности с ограниченными возможностями.

В России также стали вводиться в обиход дизайна и менеджмента соответствующие термины и стандарты. Так согласно ГОСТ Р 56645.2—2015 «инклюзивный дизайн представляет собой комплексный интегрированный дизайн, который охватывает все аспекты продукта, используемого потребителями разных возрастов и с разными возможностями в широком диапазоне ситуаций на протяжении жизненного цикла продукта - от зарождения идеи до окончательной утилизации» [124]. Данная трактовка предполагает, что при определении требований к изделию со стороны потребителя, выявляется контингент, который испытывает затруднения при обращении с данным изделием или же неспособен им пользоваться.

Обозначившиеся проблемы инклюзивного дизайна в различных областях и пути их решения рассматриваются некоторыми учеными. Например, этой теме посвящено исследование проф. Назарова Ю.В. [193].

В тоже время в нашей стране закрепилось понятие инклюзии (включения), которое предполагает увеличение степени участия всех граждан в социуме, в особенности с трудностями физического развития. Следует отметить еще одно определение – это инклюзивное образование, которое подразумевает обучение детей с ограниченными возможностями

здоровья в общеобразовательных школах. Как раз с этой позиции в российском обществе в основном и трактуется инклюзивный дизайн, целью которого является включение людей с ограниченными возможностями в жизнь социума. Это «включение» может достигаться с помощью двух аспектов, первый - создание безбарьерной (универсальной) среды и продуктов для широкого круга людей. Например, автобусы, которые одинаково удобно могут использоваться людьми без ограничений, родителями с маленькими детьми в колясках, инвалидами-колясочниками. Второй – это включение в социум посредством применения людьми с ограниченными возможностями изделий, адаптированных под их особенности. Например, инклюзивная одежда, которая в некоторых случаях будет неудобна и нецелесообразна для остальных людей. Следует отметить, что во втором случае наиболее подойдет определение специального дизайна, но так сложилось, что в рамках толерантности как стараются не употреблять термин инвалид, так и что касается специального дизайна, в большинстве случаев, используется слово инклюзивный. Например, у нас закрепилось понятие инклюзивная одежда – это соответствующая модным тенденциям бытовая одежда эстетически, конструктивно и функционально приспособленная под различные психические и физические особенности людей с ограниченными возможностями. Но с позиций инклюзивного дизайна в трактовке BSI эта одежда не должна бы так называться, однако, как отмечалось выше, многим изделиям, разрабатываемым для инвалидов, стихийно закрепилась приставка инклюзив-.

В п.1.1 было определено, что основным фактором, оказывающим положительное влияние на жизнь ребенка с ОВЗ, является реабилитация в различных ее проявлениях. Реабилитационные мероприятия направлены на то, чтобы приблизить состояние ребенка к норме [76, 109].

Состояние ребенка с ОВЗ должно соответствовать определенному уровню психофизического развития, которое в свою очередь содержит два равнозначных компонента: психическое развитие и физическое развитие.

Они оказывают взаимное влияние друг на друга, особенно в раннем детском возрасте. Для детей с ОВЗ в процессе их психофизического развития большое значение имеет социальная адаптация, особенно освоение навыков самообслуживания. Таким образом, в работе мы рассматриваем общее состояние ребенка в виде трех компонентов (состояний): физического, психического и социального. Остановимся более подробно на их характеристиках.

«Физическое развитие - совокупность морфологических и функциональных свойств организма, определяющих запас его физических сил, выносливость и дееспособность. Каждому возрастному периоду индивидуального развития соответствует определенная степень физического развития. Оно является одним из важнейших показателей состояния здоровья» [179, с.177]. Физическое состояние нами рассматривается, как показатель физического развития на момент исследования.

«Психическое развитие - закономерное изменение психических процессов во времени, выраженное в их количественных, качественных и структурных преобразованиях. Оно характеризуется относительной обратимостью изменений, направленностью (т. е. способностью к накапливанию изменений, «надстраиванию» новых изменений над предшествующими) и их закономерным характером» [168].

«Психическое состояние - это целостная характеристика психической деятельности за определенный период времени, показывающая своеобразие протекания психических процессов в зависимости от отражаемых предметов и явлений действительности, предшествующего состояния и психических свойств личности» [172, с.20].

«Социальная адаптация - процесс интеграции человека в общество, в результате которого достигается формирование самосознания и ролевого поведения, способности к самоконтролю и самообслуживанию, адекватных связей с окружающими» [34]. Социальное состояние нами рассматривается, как показатель адаптированности на момент исследования.

Психофизическое развитие включает ряд возрастных этапов, каждый из которых характеризуется своими особенностями. Выделяют следующие возрастные этапы развития детей:

- младенческий - от рождения до 1 года,
- преддошкольный - от 1 до 3 лет,
- дошкольный - от 3 до 7 лет (младший 3-4 года, средний 4-5 лет, старший 5-7 лет),
- младший школьный - от 7 до 12 лет,
- подростковый - от 12 лет.

В организме ребенка есть различные системы, одна или несколько из них могут быть нарушены. «Нарушение здоровья – это объективное проявление патологического состояния на уровне целостного организма ребенка, органа или системы, функциональная недостаточность или отсутствие которого, либо морфогенетический дефект, ограничивают жизнедеятельность ребенка» [231]. Нарушение может иметь специфические последствия или общие социальные ограничения. Тяжесть нарушения определяет степень функциональной недостаточности, ограничивающей возможности адаптации ребенка к окружающему его миру [147].

В существующей в настоящее время практике реабилитации и социальной адаптации ребенок подвергается воздействию ряда факторов, которые мы назовем традиционными. К ним относятся три группы:

- факторы медицинского воздействия;
- факторы социально-средового воздействия;
- факторы психолого-педагогического воздействия.

В результате проведенных исследований получена комплексная схема воздействий на состояние ребенка с ОВЗ (рис. 1.5). В дизайне данная схема определяет области дизайн-проектирования. Более подробно составляющие этих факторов рассмотрены в ПРИЛОЖЕНИИ А.

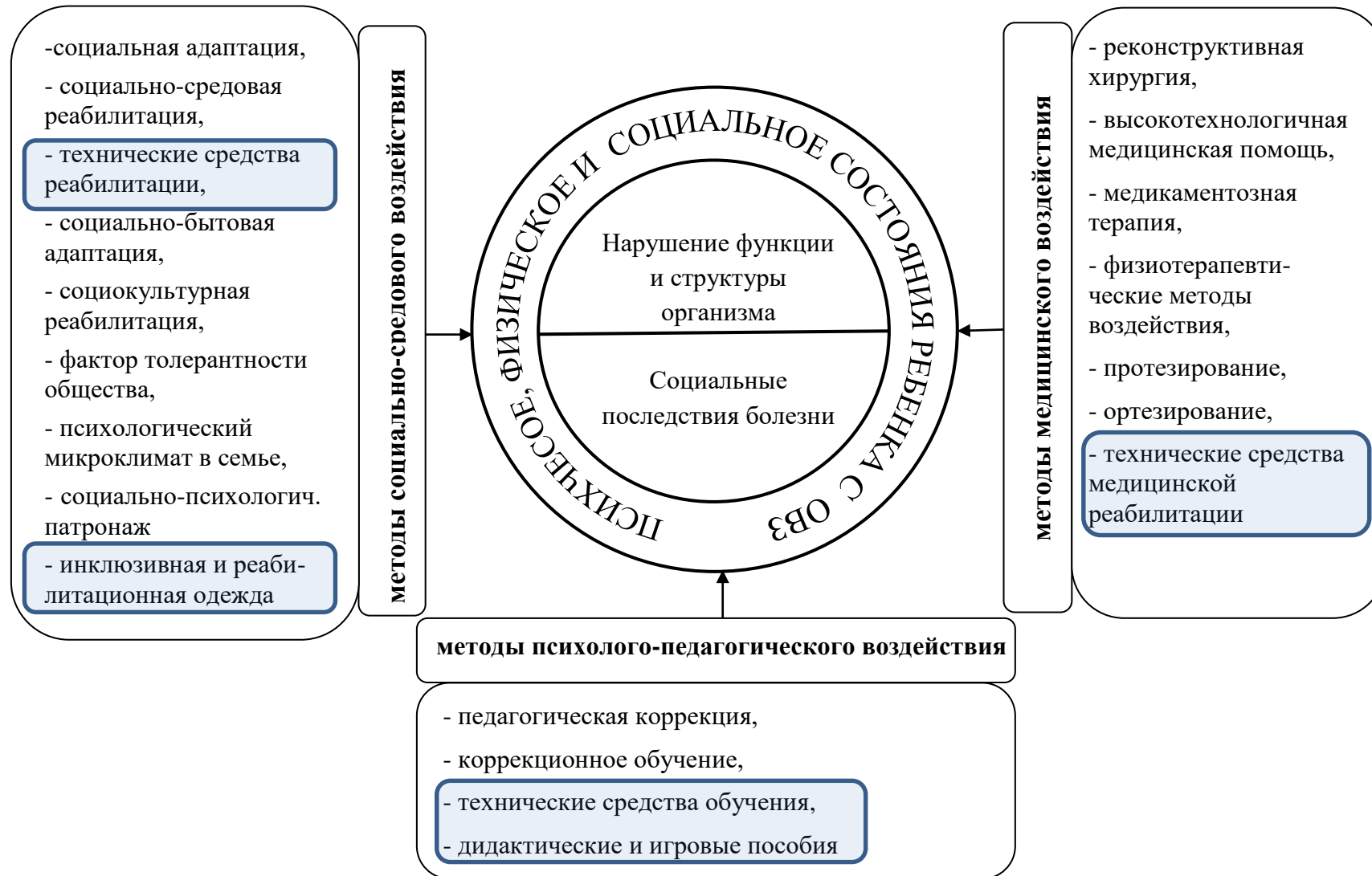


Рисунок 1.5 – Комплексная схема традиционных воздействий на состояние ребенка с ОВЗ. Области дизайн-проектирования

Как мы видим из схемы, в процессе лечения, реабилитации и социальной адаптации ребенка участвует большое количество различных отраслей знаний, которые в той или иной степени находят свое отражение в технических средствах реабилитации.

Отметим, что объем и характер процесса реабилитации для взрослых и детей имеет принципиальные различия. Для взрослых, психофизическое развитие которых уже закончено, реабилитация носит статический характер, т.е. она фиксирована по объему и методам использования. В основном этот процесс заключается в создании социальной среды, которая обеспечивает компенсацию выявленных нарушений (использование протезов, колясок, пандусов, трости и т.п.). Процесс воздействия на нарушение одноканален, не связан с каким-то дополнительным влиянием. В тоже время реабилитация (абилитация) детей намного сложнее и многообразнее [41, 48]. Прежде всего, она носит динамический характер, т.е. привязана ко времени. Результат реабилитации имеет непосредственную связь с выбором начала процесса, чем раньше он начинается, тем эффективнее получаемый результат. Это связано с тем, что ребенок растет и развивается, у него психика подвижна и восприимчива к многообразным влияющим факторам, кроме того, имеет место многоканальное и перекрестное воздействие. Другими словами процесс реабилитации ребенка имеет многофазный динамический характер и для его успешной реализации необходимо проведение разнообразных научных исследований. Отметим также, что рассматриваемый процесс в его развитии носит адаптивный характер, т.е. используемые методы и средства должны корректироваться по мере получения промежуточных результатов. Существенным является то, что реализация указанных выше традиционных факторов производится при использовании различных технических средств.

В настоящей работе рассматриваются технические средства реабилитации на текстильной основе, которые представлены как самими средствами, так и одеждой. Исследователями уделяется недостаточное внимание значимости разработки теоретических и методологических основ

проектирования изделий из текстиля. Как пример обоснованности выбранного направления можно рассмотреть процесс реабилитации, связанный с использованием кресла-коляски. Основная ее одноканальная задача – передвижение инвалида, что предусматривают ее конструктивные характеристики. Но при разработке этого устройства не были учтены возможности сочетанных заболеваний у людей с ОВЗ и их психологические особенности. Проектировщики в процессе эксплуатации стали постепенно устранять недостатки данного устройства, предлагая дополнительные приспособления, и что примечательно на текстильной основе. Для людей, у которых отсутствует постуральный контроль тела, в качестве фиксирующих средств были предложены различные пояса (рисунок 1.6, *а*) [4]. Также разработаны приспособления для удержания ног на подножке коляски (рисунок 1.6, *б*) [4] и рук на подлокотнике, подъема ног на подножку (рисунок 1.6, *в*) [4] и рук на подлокотнике, подъема ног на подножку



Рисунок 1.6 – Текстильные средства и приспособления для инвалидов, использующих кресло-коляску:

- а* – фиксирующий пояс;
- б* – приспособление для удержания ног на подножке;
- в* – приспособление для самостоятельного подъема ног на подножку;
- г* – ортопедические брюки;
- д* – сумка на кресло-коляску;
- е* – защитный чехол от дождя на руку с джойстиком

самостоятельно (рисунок 1.6, в) [4]. Для позиционирования ног в зимнее время предложены специальные мешки для ног с ребрами жесткости и многослойным пакетом на подошве [126]. Также в процессе пользования креслом-коляской было выявлено, что обычная одежда не приспособлена для ношения инвалидом. На что были предложены соответствующие решения. Например, новые брюки имеют увеличенную высоту сидения сзади, задние и боковые карманы перенесены в область бедра и голени передних половинок брюк, в некоторых случаях в боковых швах размещены молнии (рисунок 1.6, г) [22]. Человек при передвижении в городских условиях также нуждается в возможности иметь при себе необходимые вещи, для чего были предложены различные варианты «сумок» для коляски (рисунок 1.6, д) [4]. При использовании колясок с электроприводом, в случае непогоды, разработан специальный чехол для руки с джойстиком (рисунок 1.6, е) [309].

Следует отметить, что рассмотренный пример относится к взрослым инвалидам, для детей некоторые средства не разрабатываются. Считается, что за ребенком должны ухаживать родители, хотя наоборот дети с ОВЗ еще больше нуждаются в снятии ограничений в самообслуживании, выработке самостоятельности, только тогда мы сможем вырастить полноценных членов общества.

Следовательно, только комплексное изучение процесса реабилитации и такой же подход к проектированию средств реабилитации позволят проектировать изделия, которые обеспечат максимальный и поистине комплексный характер реабилитации [54, 101]. Представленный пример подтверждает большую значимость, как текстильных средств реабилитации, так и разрабатываемой методологии их проектирования.

Таким образом, для повышения эффективности процесса реабилитации мы рекомендуем использовать методы и инструменты воздействия, основанные на применении текстильных изделий и материалов. Это целесообразно потому, что недорогие и multifunctional текстильные

изделия обладают широкими адаптационными возможностями. Текстильные материалы отличаются по:

- сырьевому составу (хлопок, лён, шерсть шёлк, вискоза, полиэфир, полиакрил и т.д.),
- фактуре (гладкая, глянцевая, шероховатая, мелкозернистая, узорно-гладкая, узорно-рельефная, клоке, гофре, велюр, жатка, ворсовая и т.д.),
- физическим свойствам (паропроницаемость, гигроскопичность, пылепроницаемость, электризуемость и т.д.),
- цветовой гамме (зеленый, желтый, красный и т.д.).

И это многообразие позволяет оперативно удобно с минимальными материальными затратами создавать различные реабилитационные средства. Дополнительные возможности в плане многофакторности обеспечиваются тем, что изделия могут изготавливаться из комбинаций различных текстильных материалов, а также дополнять изделия из других материалов.

Как отмечалось в п.1.1 согласно ГОСТ Р 15.111-2015 «технические средства реабилитации (ТСР) инвалидов – это устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности» [118]. Однако ГОСТ Р ИСО 9999-2014 [125] использует термины Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Вместо привычного «технического средства реабилитации» в ГОСТе вводится понятие вспомогательное средство, которое определяется как «любое средство (включая устройство, оборудование, инструмент и средство программного обеспечения), специально изготовленное или общедоступное для людей с ограничениями жизнедеятельности: для участия (пользования, общения); для защиты, поддержки, тренировки, измерения или замены функций тела/структуры и деятельности; для предотвращения повреждений, ограничения деятельности или ограничения участия (общения)» [125].

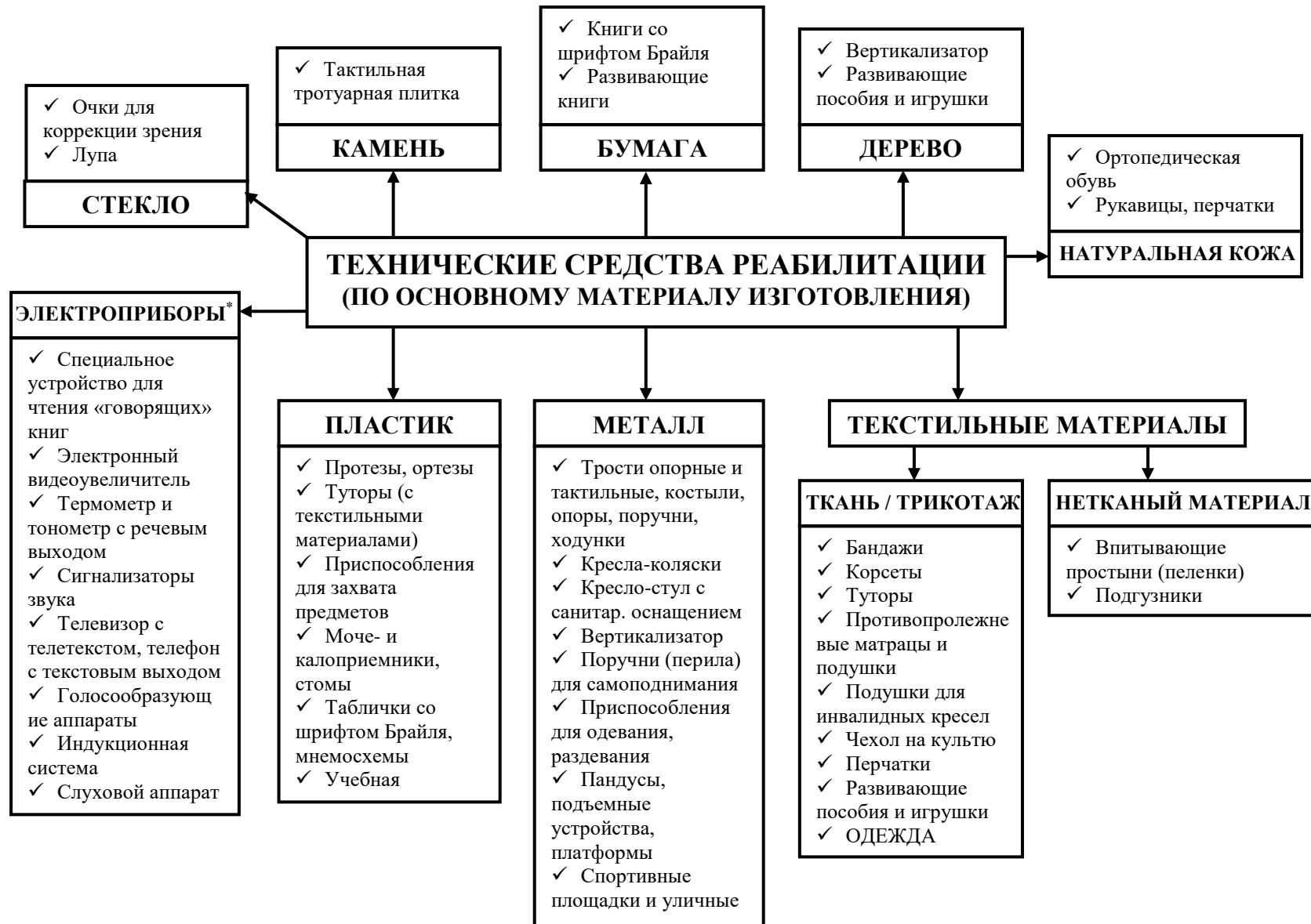
Не смотря на этот термин в Федеральном перечне реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду используется понятие технические средства реабилитации. Также ряд ГОСТов и приказов [например, 118, 119, 200, 206] применяют этот термин. Мы в нашем исследовании будем также поддерживать эту линию.

Под текстильными средствами реабилитации (ТекСР) нами понимаются различные изделия из текстильных материалов, используемые для компенсации или устранения ограничений жизнедеятельности людей, к которым относятся технические средства реабилитации (устройства, приспособления), в том числе инклюзивная и реабилитационная одежда, а также развивающие изделия (игрушки, пособия).

Нами введен такой термин чтобы выделить из общей массы технических средств реабилитации изделия выполненные из текстильных материалов, т.к. текстиль обладает определенным набором важным свойств (описано выше), отличающихся от других материалов (металл, пластмасса, стекло и т.д.), и следовательно необходим соответствующий специальный подход при их проектировании.

Проведенные исследования диктуют необходимость определения ниши, которую занимают текстильные средства реабилитации в существующей классификации. В настоящее время единого местоположения данных изделий нет. Как уже отмечалось, в группу технических средств реабилитации относят также специальную одежду для людей с ОВЗ.

Нами был выполнен анализ технических средств реабилитации с точки зрения используемых материалов для их изготовления. При создании таких изделий используются разнообразные материалы: металл, пластик, стекло, камень, бумага, дерево, натуральная кожа, текстильные материалы (рисунок 1.7). Текстиль также является существенным дополнением ряда изделий из других материалов.



* - к этой группе относятся электроприборы, групповым признаком которых является не материал, а физический принцип работы

Рисунок 1.7 – Классификация технических средств реабилитации по основному материалу изготовления

Кобляковой Е.Б. была предложена классификация одежды (рисунок 1.8), в которой «в качестве основного и наиболее общего признака положена защитная функция, определяющая назначение изделия» [161]. Интересующий нас класс бытовой одежды подразделялся на соответствующие подклассы, виды, группы и подгруппы. На тот период времени (1980-е гг.) данная классификация позволяла «представить все существующее многообразие современной одежды» [161]. Как отмечалось выше, в настоящее время разработан ассортимент как взрослой, так и детской одежды для различных групп инвалидности, который в то время отсутствовал и соответственно не мог учитываться при классификации.

В начале 2000-х гг. прогрессивная часть российского общества обратила внимание на проблему одежды для людей с ОВЗ [52]. Появилось направление инклюзивной одежды, которая разрабатывается специально для

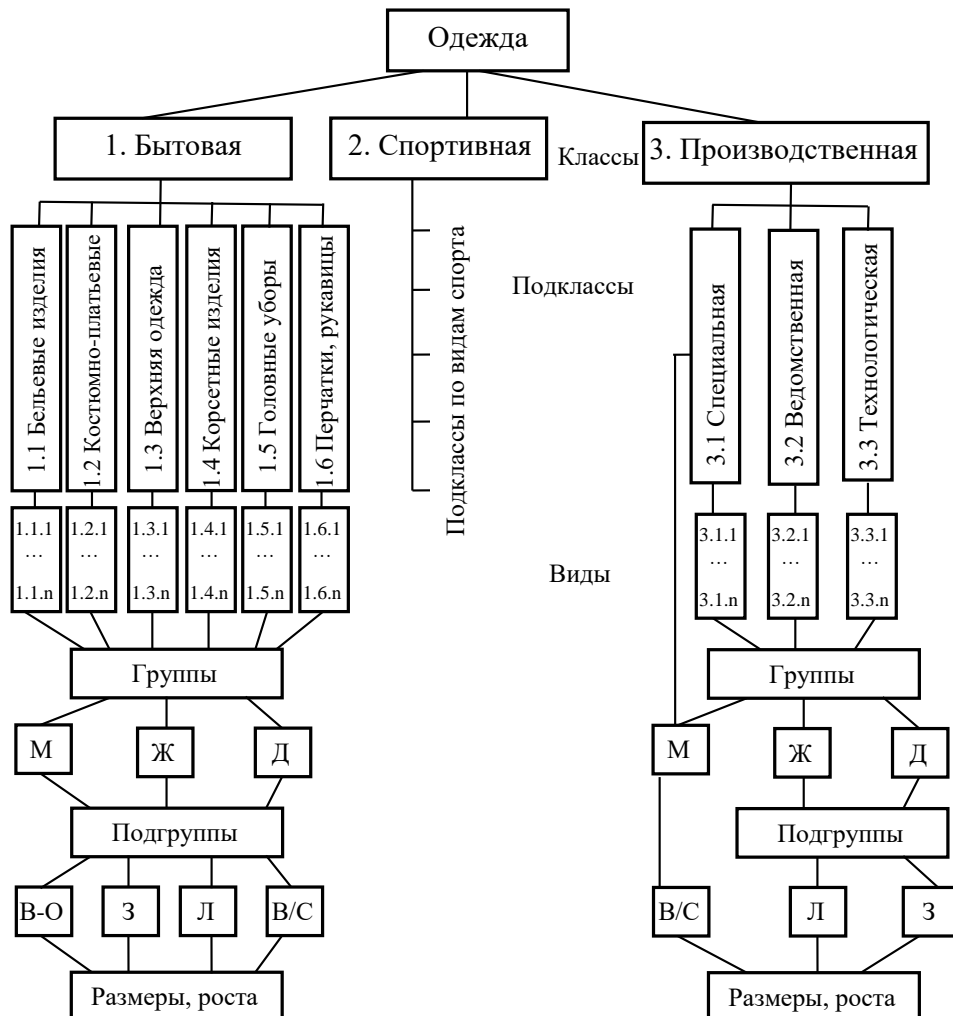


Рисунок 1.8 – Классификация одежды по назначению [161]

различных групп инвалидов. Государство не осталось в стороне, оно стало обеспечивать инвалидов некоторыми видами специальной одежды бесплатно, а также был разработан национальный стандарт по проектированию такой одежды. В соответствии с ГОСТ Р 54408-2011 «Одежда специальная для инвалидов. Общие технические условия» специальная одежда для инвалидов определяется как «швейное (трикотажное) изделие или совокупность изделий, изготовленное(ых) с включением специальных деталей и узлов функционального назначения, надеваемое(ых) на тело человека, и предназначенное(ых) для медико-социальной и социально-бытовой реабилитации инвалида» [122].

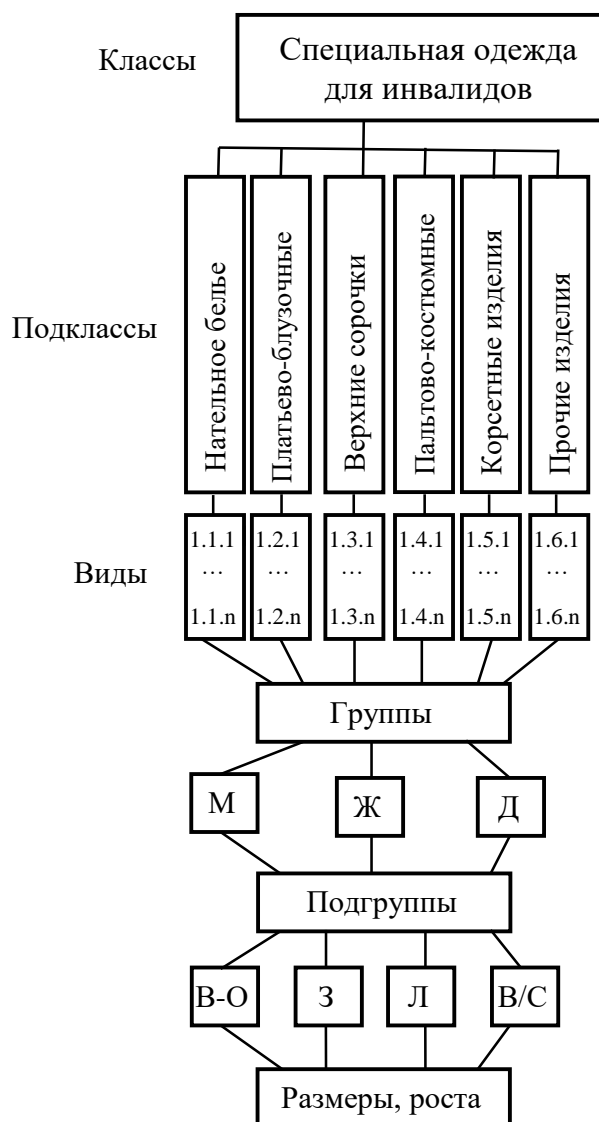


Рисунок 1.9 – Классификация специальной одежды согласно ГОСТ Р 54408-2011

Согласно ГОСТ «по конструктивному устройству одежду подразделяют на одежду для инвалидов:

- с врожденными или ампутированными дефектами, заболеваниями верхних конечностей;
- врожденными или ампутированными дефектами, заболеваниями нижних конечностей;
- патологией органа зрения;
- нарушением функций выделения;
- после полной или частичной мастэктомии» [122].

Но в этом перечне отражены далеко не все нарушения функций организма, требующие разработки адапционной (специальной) одежды. В ГОСТе дана классификация одежды, которая

относится к сформулированным выше нарушениям. Представим ее в виде, аналогичном классификации одежды по назначению, выполненной Кобляковой Е.Б. (рисунок 1.9).

Класс «специальная одежда для инвалидов» представлен 6 подклассами, каждый из которых имеет специфичные виды одежды. Подкласс нательного белья содержит футболки, боди, трусы и т.п., которые имеют разъемы, обеспечивающие удобство одевания. Платьево-блузочный подкласс включает платья, блузки, кофты, жилеты, шорты и др., которые имеют специальные детали или функциональные узлы, выполняющие заданные функции, например, перемещение при выполнении заданного стереотипа компенсаторных движений или трансформация в плоские разъемные детали. Верхние сорочки для мужчин и мальчиков тоже имеют конструктивные особенности в зависимости от вида нарушения (разъемы, откидные детали, укороченная спинка и т.п.).

Пальтово-костюмный ассортимент, в зависимости от типа заболевания, представлен как единичными изделиями (пальто, плащи, куртки, пиджаки, брюки, жакеты, юбки и др.), так и комплектами (пиджак, брюки, белье; жакет, юбка, белье и т.п.). Например, вид «брюки» включает:

- ортопедические брюки для инвалидов-колясочников,
- трансформируемые брюки для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей,
- брюки с разъемами и увеличенные по ширине для людей с аппаратами внешней фиксации.

Подкласс корсетных изделий (бюстгальтеры, грации, полуграции и др.) в основном представлен изделиями для инвалидов с последствиями радикальной мастэктомии.

Прочие изделия включают различные накидки, чехлы, мешки для ног, чехлы на культю и др.

Рассмотренная специальная одежда представляет собой разновидность бытовой одежды, она выполняет те же функции. В зависимости от вида

нарушения и физических отклонений инвалидом одновременно может использоваться как обычная бытовая, так и специальная одежда.

Как отмечалось выше, когда при разработке специальной одежды учитываются модные и стилевые тенденции мы приходим к понятию инклюзивная одежда.

Для людей с ОВЗ разработан еще один класс одежды – реабилитационная, которая способствует физической реабилитации инвалида, восстановлению некоторых функций организма. В данном классе одежды в зависимости от выполняемых функций выделяют несколько видов. Например, нагрузочные костюмы, создающие жесткий корсет и равномерную нагрузку на весь организм; разгрузочные костюмы, представляющие собой мягкий корсет; утяжеленные изделия для детей с расстройством аутистического спектра и др. Подробно эти виды одежды будут рассмотрены в последующих главах. По возрастному признаку одежду делят на группы: В – взрослая, Д – детская.

Нами выполнена классификация текстильных средств реабилитации по назначению (рисунок 1.10). За основу взята классификация, предложенная Кобляковой Е.Б. Сегмент инклюзивной и реабилитационной одежды рассмотрен выше. В группе изделий из текстильных материалов можно выделить класс ортопедических изделий, который состоит из подклассов: туторы (виды – для верхних, нижних конечностей), бандажи (виды – шейные, для суставов верхних и нижних конечностей, послеоперационные, тазовые, брюшные, грыжевые и т.д.), корсеты (виды – грудопоясничные, пояснично-крестцовые).

Класс абсорбирующего белья представлен впитывающими простынями, пеленками и подгузниками. Противопрележневые изделия – матрасы, подушки, подушки-сиденья. Класс изделий для кресел-колясок содержит: подушки, сумки (с креплением со стороны спинки, под сидением, сбоку, на колесе), приспособления для фиксации и подъема ног,

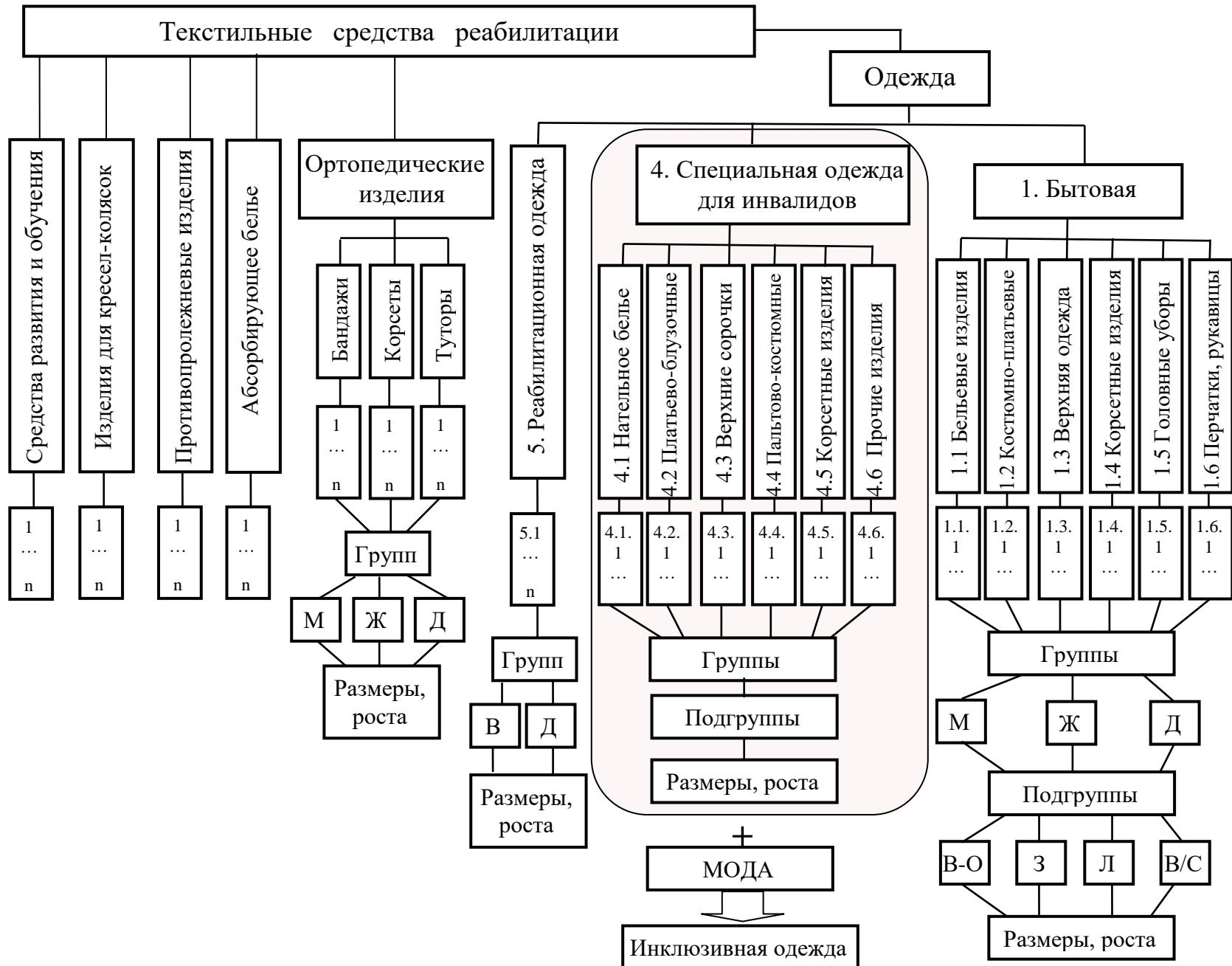


Рисунок 1.10 – Классификация текстильных средств реабилитации по назначению

фиксирующие туловище инвалида пояса и жилеты. Средства развития и обучения – развивающие пособия, дидактические коврики, игрушки.

Таким образом, рассмотрены средства реабилитации из текстильных материалов, которые необходимы людям с ограниченными возможностями для реабилитации и обеспечения должного уровня жизни в обществе. Эта совокупность изделий представляет область инклюзивного дизайна.

1.3 Аналитическое исследование вопросов проектирования изделий для людей с ограничениями жизнедеятельности

Из описанного выше следует, что проблема разработки специальных средств для реабилитации детей с ОВЗ является сложной и многогранной. Для ее решения должны быть использованы современные методы дизайна [189]. С этой целью проведем краткий обзор этих методов.

«Метод и методика в дизайне - порядок достижения проектной цели, решения поставленной перед дизайнером функционально-пространственной, технологической и художественной задач, последовательность приемов или операций, необходимых для получения искомого результата; система мер по оптимальной организации проектной (дизайнерской) деятельности». [7, с.190]. Соответственно проектировщиками для достижения поставленной цели могут использоваться различные методы и приемы формообразования.

Комбинаторные методы в своей основе подразумевают проектирование с различными видами комбинирования, они являются самыми популярными методами формообразования. К таким методам причисляют комбинаторику, трансформацию, кинетизм и др. [140].

Комбинаторные приемы получили широкое применение в формообразовании объектов дизайна среды, в частности, они эффективно используются при разработке мебели и интерьера для детей, особенно в детских дошкольных учреждениях. Концептуальная и цветная

комбинаторика способствуют творческому развитию детей и помогают психологически адаптироваться.

Использование трансформации при проектировании текстильных изделий и одежды целесообразно в тех случаях, когда:

- происходят изменения возрастных, физиологических или антропометрических размерных признаков человека;
- необходимо расширить или изменить защитные, социальные или другие функции изделия.

В процессе изменения осуществляется превращение одной формы в другую или трансформация деталей внутри одной формы. Применительно к первому случаю в дизайне используется понятие морфологической трансформации, которое введено в теорию дизайна Сёмкиным В. В. [244].

Шамухитдинова Л. Ш. [282] одной из первых систематизировала приёмы и элементы трансформации, которые можно также использовать в детской инклюзивной одежде. Автором также предложена их классификация в виде открытой системы.

Методы трансформации используются, например, в организации трансформируемой предметно-развивающей среды в детских дошкольных учреждениях. Такая среда имеет характер открытой, незамкнутой системы, способной к изменению, корректировке и развитию. Для людей с ампутациями верхних конечностей трансформация применяется при разработке одежды.

Кинетизм в проектировании одежды выражается в динамике трансформирующихся частей одежды, в использовании светящихся или движущихся элементов, в применении графических иллюзий. В дизайне одежды этот метод достаточно молодой, но к нему обращаются исследователи при разработке новых и интересных изделий. Графические иллюзии можно применять для отвлечения внимания от явно выраженного физического недостатка у ребенка. Светящиеся и движущиеся элементы целесообразно употребить при разработке развивающих изделий [53].

«Модульный метод проектирования способствует унификации структурных элементов изделий. Основной принцип унификации — разнообразие продуктов дизайна при минимальном использовании унифицированных элементов (модулей)» [116, с. 292]. Модуль дает возможность из простой формы сделать сложную, изменить назначение изделия или ассортимент, из маленького сделать большое. Примером использования рассматриваемого метода в дизайне текстильных изделий является работа Семеновой В.В., посвященная разработке «теоретических и методологических основ дизайна кожгалантерейных изделий на основе модульного проектирования. В ней определены значимые формообразующие параметры и характеристики кожгалантерейных изделий для модульного проектирования рациональных конструкций и разработана интерактивная диалоговая среда модульного проектирования». Данное проектирование может быть использовано при разработке перчаток и обуви для детей с ОВЗ.

Эргономическое проектирование ставит своей целью создание объектов на основе многофакторного изучения трудовой деятельности человека. Проектируемые изделия взаимосвязаны и взаимозависимы с биомеханикой трудовых движений. Данный подход используется в различных областях проектирования – одежда, мебель, промышленное оборудование и т.д. Главная задача состоит в создании эргономически рациональной конструкции, позволяющей человеку максимально эффективно выполнять определенные, заложенные «программой» действия. Применительно к проектированию одежды основное распространение этот подход получил в разработке специальной одежды для различных производств. Сурженко Е.Я. [261] выполнено исследование биокинематического взаимодействия элементов системы «человек - одежда», на основании чего предложена концептуальная последовательность этапов и процедур эргономического проектирования специальной одежды. В работе [160] выполнен подход к проектированию спецодежды уже с позиций эргодизайна, с выделением ее информационно-эстетической функции.

Принципы эргономического проектирования также используются при разработке одежды и изделий для больных. Калягин А.М. [153] предложил «конструкции медицинской обуви для больных с поражением нервных окончаний конечностей, которые были сделаны на основе анализа кинематики ходьбы здорового и больного человека. Посредством системы пружин, встроенных в ортопедическую обувь, был компенсирован недостаток функции биомеханической системы». Нами [88] также был использован данный принцип при разработке эргономичной одежды для травматических больных, использующих при лечении аппараты наружной чрескостной фиксации.

Эргономическое проектирование в полной мере нельзя отнести к разработке адаптационных текстильных изделий для детей с ОВЗ. Оно только частично будет удовлетворять предъявляемые требования. Так как немаловажным аспектом является эстетичный внешний вид ребенка как для родителей и окружающих, так и для него самого. В свою очередь, этим двум условиям соответствует понятие эргодизайна.

«Эргодизайн – художественное проектирование объектов, формообразование которых определяется, в первую очередь, требованиями эргономики» [287]. Посредством эргодизайна разрабатываются эргономически и эстетически полновесные изделия и предметно-пространственная среда. Значимость эргодизайнерского проектирования заключается в том, что оно устремлено на обеспечение благополучия человека в различных сферах жизнедеятельности. Эргодизайн охватил многие области предметного мира человека [228]. «Смысловым ядром эргодизайна является создание безопасной и комфортной для человека среды обитания, обеспечивающей его физическое и психическое благополучие. При этом исходно важное значение имеет максимально полный учет информации о специфике деятельности человека и требованиях, предъявляемым им к функциональным и эстетическим качествам проектируемых объектов» [152, с. 262].

Примером использования данного подхода может служить научно-исследовательская работа, выполненная совместно специалистами ВНИИТЭ, Ассоциацией «Компьютер и детство» и центром «Дошкольное детство» им. А.В. Запорожца» [145]. Была спроектирована развивающая предметно-пространственная среда детства [232], в которой соблюдены все эргодизайнерские требования, обеспечивающие детям наиболее высокий уровень их жизни и развития в дошкольном учреждении. Также ВНИИТЭ совместно с Московским протезно-ортопедическим предприятием в середине 2000 гг. был разработан прибор для комплексного ортопедического обследования детей и взрослых «Диагностический измеритель видов осанки». Помимо выполняемых им прямых функций, его эстетическая форма, выполненная из дерева, металла и органического стекла органично вписывается в интерьер различных госучреждений.

Еще один подход в проектировании одежды, который представляет интерес для нашего исследования - это импрессивный подход, предложенный Коробцевой Н.А. [143]. Он предполагает при разработке одежды на стадии формирования исходных данных о человеке учитывать не только антропометрические признаки, но и психологические особенности восприятия одежды. Автор определяет импрессивную составляющую одежды как «впечатление, которая производит одежда на человека при ее восприятии и формируется оно на основе впечатления, получаемого от цвета, материалов и формы одежды» [165]. Развитием работ автора в этом направлении является «имиджклоузинг – это наука об изучении и учете механизмов социально-психологического взаимодействия и воздействия людей друг на друга через костюм как визуальную составляющую компоненту невербального общения» [164]. Данный подход актуален для нашей работы, так как большое значение имеет впечатление, которое оказывает ребенок в одежде на его родителей и окружающих людей. Это является важным элементом в схеме управления с положительной обратной связью, которая рассматривается ниже во 2 главе.

В рамках анализа применяемых методов проектирования в дизайне необходимо рассмотреть еще одно понятие – адаптивность - это способность объекта приспособливаться к различным условиям. Сейчас в основном это понятие используется в архитектуре и веб-дизайне. Внешние и внутренние параметры зданий адаптируются под изменяющиеся условия окружающей среды и различных ситуаций в жизни людей. Проектируются адаптивные структуры. Т.е. при разработке архитектурных форм закладывается возможность их адаптации (изменения) при определенных условиях [3].

Такой же принцип используется в адаптивном веб-дизайне — дизайне веб-страниц, обеспечивающем правильное отображение сайта на различных устройствах, подключённых к интернету и динамически подстраивающемся под заданные размеры окна браузера [263].

Следует отметить, что адаптивность при проектировании текстильных изделий может быть обеспечена методом трансформации.

Принцип адаптивности должен занимать важное место в проектировании текстильных средств реабилитации для детей с ОВЗ, поскольку должна обеспечиваться возможность в процессе эксплуатации оперативно подстраивать изделия под изменяющиеся внешние условия и внутреннее состояние ребенка.

Как известно, важным техническим средством для реабилитации детей с ОВЗ является одежда. Ниже приведем краткий обзор разработок в этой области проектирования.

В нашей стране проектированию данного вида одежды в последнее время стало уделяться больше внимания. Но существующие разработки, к сожалению, зачастую носят в основном теоретический характер и редко доходят до внедрения в производство и соответственно до потребителя.

В Федеральном научном центре реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта с 1972 г. начало реализовываться одно из важных научных направлений – создание специальной функционально-эстетической одежды для инвалидов. Сначала разработка одежды велась для инвалидов с

дефектами и отсутствием рук, а затем ее начали создавать и для других групп инвалидов с ограниченными способностями к самообслуживанию [27]. Благодаря этому расширились возможности реабилитации, т.к. специфичность конструкции рассчитана на применение компенсаторных движений. Использование такой одежды позволяет как взрослым, так и детям повысить уровень самообслуживания, снизить зависимость от услуг окружающих и чувствовать себя в кругу здоровых людей психологически комфортно. В 2005 г. впервые разработанный институтом «Комплект функционально-эстетической одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей» был внесен в Федеральный перечень технических средств реабилитации, в котором он значится как «Специальная одежда» [272].

В Российском государственном университете имени А.Н. Косыгина на протяжении последних десяти лет проводятся исследования в области инклюзивного дизайна [15, 164] и разработки одежды и обуви для взрослых и детей с различными видами расстройств функций организма [127, 162]. Петросовой И.А. изучаются вопросы 3D- проектирования внешней формы и конструкции швейных изделий с высоким антропометрическим соответствием фигуре, исследуются трехмерные модели тела человека с ограниченными возможностями [133, 218, 219]. Мокеевой Н.С. и Чулковой Э.Н. проводятся исследования и проектирование одежды для людей с различной степенью ограничения движения, в том числе в инвалидной коляске и для бездвуруких людей [279-281]. Лапина Т.С. в своем исследовании выполнила разработку и обоснование конструкций ортопедической обуви для детей с ДЦП с позиций инклюзивного дизайна [171].

В Центральном Научно-Исследовательском Институте Швейной Промышленности под руководством С.К. Лопандиной [177] проводились исследования «теоретических и методологических основ построения размерной типологии детей с нарушениями ОДА», исследовалось как

зависят изменения параметров конструкций плечевой одежды от степени дефектов.

В Санкт-Петербургском государственном университете промышленных технологий и дизайна И.Е. Савченковым под руководством Сурженко Е.Я. проводились работы по проектированию одежды на фигуры инвалидов с патологическими изменениями опорной поверхности и осанки [241]. Автором систематизированы параметры и средства формообразования плечевой одежды для морфологически измененных фигур инвалидов, разработаны алгоритмы трехмерного проектирования одежды, выполнено приспособление для воссоздания и (или) маскировки дефектов плечевой поверхности и предложена новая технология изготовления пакета материалов с заданными параметрами формоустойчивости.

В Институте сферы обслуживания и предпринимательства в г. Шахты под руководством Н.Ю. Савельевой и В.В. Холстовой проводятся исследования по разработке методики проектирования рациональных конструктивных устройств одежды для женщин с ограниченными двигательными возможностями [238, 239]. Цель данных исследований – создание одежды с высокой степенью комфорта, адекватной системе «Женщины с ОВД – окружающая среда – адаптационная одежда – реабилитационный эффект». Авторы разрабатывают теоретические основы, математические модели и методы проектирования адаптационной одежды с использованием цифровых технологий.

Е.Г. Панферовой добавлены размерные признаки, которые характеризуют морфологическую специфику тел детей с инвалидностью. Также автором предложен метод конструирования одежды для детей с заболеванием детский церебральный паралич «на основе модификации типовой базовой конструкции с учетом морфологических особенностей фигур детей-инвалидов» [215].

Р.А. Мельниковой разработан «метод проектирования одежды для реабилитации детей с НОДА путем расчленения на составные части сложной

конфигурации с учетом конфигурации поверхности тела и линий их перехода, связывающих иммобилизационные параметры составных частей в исходную конструкцию» [186].

В работе Е.И. Помазковой выполнено проектирование детской одежды с заданными профилактическими свойствами [224]. Автором разработана концепция проектирования профилактической одежды на основе теории управления, заключающаяся в обеспечении возможности установления структуры и параметров элементов системы «ребенок – профилактическая одежда – учебная деятельность» для придания процессу коррекции осанки желаемых свойств и заданного качества путем изучения динамических процессов управления сложными системами. Предложена общая концептуальная модель проектирования детской профилактической одежды, представляющая собой синтез биологических и технических элементов, связанных между собой в едином контуре управления, и позволяющая вырабатывать решения о выборе характера целенаправленного воздействия и его техническом осуществлении. На основании предложенной модели разработаны конструктивно-технологические решения профилактической одежды школьников с включенными корригирующими элементами, позволяющими формировать правильный статико-динамический стереотип и навык правильной осанки незаметно для окружающих и самого ребенка.

Бикбулатовой А.А. в рамках решения актуальной проблемы выработки правильной осанки у детей разработан «метод проектирования детской бытовой одежды, формирующей нормальную осанку посредством обеспечения компрессионного воздействия, соответствующего нормативам профилактических изделий» [18].

Харловой О.Н. разработаны методологические основы проектирования и формирования качества больничной одежды различного ассортимента для взрослых [274]. В работе предложена база данных унифицированных функционально-конструктивных деталей для промышленного производства больничной одежды, разработана методика автоматизированного

проектирования рациональных конструкций больничной одежды с учетом вида заболевания, удовлетворяющая требованиям, как медицинских учреждений, так и производителей, и ее программное обеспечение, выполнены промышленные образцы больничной одежды, предназначенной для широкого спектра заболеваний, в том числе для ожоговых, диабетологических и гематологических и других отделений клиник.

В работе Е.В. Захватовой разработаны теоретические основы проектирования лечебно-профилактических изделий, включая параметрические, геометрические характеристики и материалы для изделий и функциональных элементов, а также установлены форма, параметры массажных элементов, их количество и зоны местоположения в изделиях. Разработаны изделия для восстановления нарушенных физиологических функций организма человека и снижения болевого синдрома [146].

Научные исследования и работы по проектированию одежды для людей с ограниченными возможностями здоровья и заболеваниями проводятся и в других странах СНГ.

В Алматинском технологическом университете (Казахстан) под руководством проф. Нуржасаровой М.А. проводятся исследования, направленные на разработку требований, предъявляемых к одежде для детей с ограниченными возможностями. Основное направление проектирования представлено повседневной одеждой для подростков с детским церебральным параличом (ДЦП) [199].

В Техническом университете Молдовы под руководством Скрипченко А.Г. проводятся исследования по проектированию персонализированных изделий для больных в рамках исследовательского проекта, включенного академией наук в приоритетные научные направления страны. Авторами разработан концептуальный подход к проектированию такого вида изделий и выполнены опытные образцы [248].

Следует отметить, что за рубежом тоже проводят различные разработки инклюзивных изделий и технологий [310, 323, 329, 349].

Перечисленные выше принципы дизайна и методы формообразования естественно используются в разнообразных объемах и сочетаниях применительно к каждому конкретному случаю дизайн-проектирования. В этом смысле стоящая перед нами задача создания эффективных реабилитационных средств для такой сложной системы, как психофизическое состояние ребенка не является исключением. Но именно в силу особенностей этой системы, перечисленные выше принципы должны быть использованы на новой методологической основе. Разработка такой методологии является одной из основных задач нашей работы.

Выводы по главе 1

1. Масштабными аналитическими исследованиями доказана необходимость научного определения области инклюзивного дизайна средств реабилитации из текстильных материалов для детей с ОВЗ, что с принципиальных позиций позволит сформировать теоретические и методологические основы дизайна ТекСР. Актуальность исследований вытекает из необходимости решения проблемы детской инвалидности, улучшения качества жизни детей с ОВЗ. Только комплексный подход, разработка и внедрение технических средств реабилитации, в том числе с использованием текстильных материалов, обеспечит продуктивное решение обозначенной проблемы.

2. Предложенная классификация текстильных средств реабилитации по назначению включает широкий спектр изделий, при проектировании которых необходимо учитывать их многофакторность и междисциплинарные связи.

3. Обзор научных работ, выполненных в этом направлении, показал неполноту разработки проблемы, отсутствие целостной картины, и необходимость развития этих исследований с целью получения комплексной многофакторной картины.

4. На основании выполненных исследований подтверждена необходимость разработки следующих положений: формирование **теории** и принципов инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации для детей; метода управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка; систематизации информации о нарушениях работы организма ребенка, во взаимосвязи с существующим для данного нарушения комплексом средств реабилитации; разработки классификаций текстильных средств реабилитации и текстильных материалов по видам воздействия на состояние ребенка.

5. Основу дизайна текстильных средств реабилитации составляет **методология**, включающая в себя метод реабилитационного дизайна текстильных средств и метода оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации, которые позволяют проектировать действенные средства для комплексной реабилитации.

ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ

В данной главе рассматриваются проблемы, связанные с разработкой теоретических основ дизайна ТекСР. При проведении исследований в этом направлении необходим системный подход, поскольку взаимодействие состояния ребенка с методами реабилитации и социальной адаптации представляет собой сложную многоуровневую систему. Эффективное взаимодействие состояния ребенка с ТекСР обеспечивается за счет разработанной нами концепции инклюзивного дизайна ТекСР и метода, включающего в себя принципы теории управления. Для более точного описания объекта воздействия в работе проведена систематизация информации о нарушениях работы систем организма ребенка и их социальных последствий, во взаимосвязи с существующим для данного нарушения комплексом средств реабилитации. Поскольку компенсация нарушений производится при помощи разрабатываемых текстильных изделий, в работе выполнена классификация текстильных средств реабилитации, используемых для улучшения качества жизни и их всесторонний анализ. Для того, чтобы обеспечить максимально полное положительное воздействие на состояние ребенка, нами также была выполнена классификация средств воздействия текстильных материалов.

2.1 Концепция инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации

В первой главе был отмечен многоуровневый и многофакторный характер явлений, сопровождающих процесс реабилитации ребенка. Поэтому для дизайна изделий, обеспечивающих процесс реабилитации необходима разработка специального методологического аппарата.

Как отмечалось, основной задачей реабилитации и социальной адаптации является улучшение качества жизни детей, что может быть достигнуто посредством частичного или временного устранения или уменьшения нарушений ограничения их жизнедеятельности, а также «включение» их в жизнь социума. Каждый ребенок с ОВЗ обладает реабилитационным потенциалом, который в соответствии с ГОСТ Р 15.111-2015 определяется, как «комплекс биологических и психофизиологических характеристик человека, а также социально-средовых факторов, позволяющих в той или иной степени реализовать его потенциальные способности» [118]. Т.е. в окружающей обстановке и используемых методах и средствах реабилитации, в том числе в ТекСР, должна быть заложена возможность обеспечения такого потенциала.

Особо подчеркнем то, что важную роль в создании ТекСР играют вопросы технической эстетики, которые помимо всего прочего имеют и непосредственное отношение к самому процессу реабилитации ребенка. Если в задачи первых технических средств реабилитации закладывалось решение исключительно технических проблем, то сейчас это также предмет для дизайнерского поиска. Теперь к проектируемым изделиям предъявляются не только требования эргономики и функциональности, первостепенное значение приобретают дизайн и эстетика, обеспечивающие в первую очередь психологический и социальный комфорт для детей.

Характерно, что ребенок является эмоционально нестойким индивидуумом, его психика очень ранимо реагирует на негативные эмоции. Гармоничный внешний вид ребенка и его положительное эмоциональное состояние вызывают позитивную реакцию социума, что в свою очередь благоприятно воздействует на психику ребенка, улучшая условия его реабилитации и адаптации [37]. Нами определено, что положительное воздействие от использования ребенком эстетичных изделий может быть представлено в виде суммы двух компонентов: 1 - улучшение состояния ребенка, 2 – обратная связь от улучшения восприятия ребенка социумом и,

как следствие, взаимоотношений в звене «взрослый» - «ребенок» (рис. 2.1). Характерно, что первую линию воздействия можно также представить в виде суммы двух слагаемых. Первое состоит из элемента, соответствующего улучшению состояния ребенка, и, следовательно, положительных эмоций родителей, а также социальной перцепции звена «взрослый» - «ребенок» [266]. Второе слагаемое возникает на определенной стадии развития ребенка (это происходит достаточно рано), когда он начинает дифференцировать надеваемую одежду, предпочитать или отвергать те или иные ее виды, т.е. становится способен воспринимать и эмоционально реагировать на внешний вид своей одежды.

Компонент номер 2, характеризующий влияние эмоционального состояния социума на улучшение состояния ребенка, также включает в себя два элемента. Первый из них формируется как реакция окружающих, второй

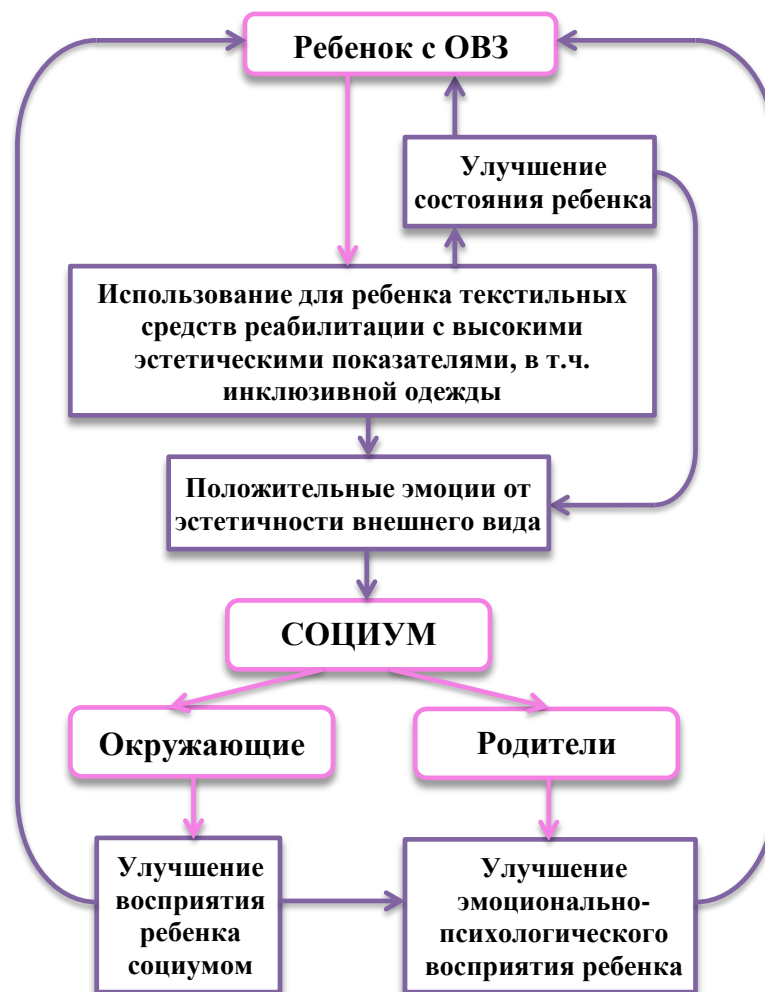


Рисунок 2.1 – Взаимодействие систем «социум» - «текстильные средства реабилитации» - «ребенок»

опирается на эстетическое восприятие внешнего вида ребенка родителями. Второй компонент может быть определен как «имиджклоузинг» [164]. Подчеркнем, что положительное восприятие текстильных средств реабилитации и инклюзивной одежды со стороны окружающих людей и в особенности родителей, имеет важное значение для процесса реабилитации. Именно эта характеристика играет большую роль в дизайне изделий в целом.

Вышесказанное говорит о том, что необходимо тщательное и глубокое изучение нарушений здоровья у детей, разработка научно-обоснованных взаимосвязей между нарушениями и средствами для их компенсации, а также проектирование этих средств с использованием новых принципов дизайна.

Естественно, эти принципы являются развитием общей концепции инклюзивного дизайна. Напомним, что инклюзивный дизайн — это метод проектирования, который считается с потребностями и возможностями максимального количества людей. Он не применяется при проектировании изделий для определенной группы людей, а ориентирован на особые предпочтения и ситуации. Инклюзивный дизайн учитывает постоянную, временную и ситуационную неспособность выполнить какие-либо действие. Т.е. разрабатываемые изделия для людей с постоянной неспособностью к чему-либо, должны быть применимы и удобны для людей с временной или ситуационной проблемой. Например, предложенное в главе 4 изделие-фиксатор для коррекции положения тела ребенка, необходимо для детей с нарушенным постуральным контролем тела, но эта конструкция может быть также использована для фиксации спящего ребенка в кресле самолета и т.п.

Отметим, что в различных источниках при характеристике инклюзивного дизайне нет упоминаний об эстетической стороне проектируемых изделий.

В этом отношении важно использовать принципы эргодизайна, который трактуется как «человекоориентированная научно-проектная деятельность, при которой за счет интеграции средств дизайна и эргономики создаются эстетически и эргономически полноценные объекты и предметно-

пространственная среда» [287, с. 7]. Кроме того, «смысловым ядром эргодизайна является создание безопасной и комфортной для человека среды обитания, обеспечивающей его физическое и психическое благополучие. При этом исходно важное значение имеет максимально полный учет информации о специфике деятельности человека и требованиях, предъявляемым им к функциональным и эстетическим качествам проектируемых объектов» [152, с. 262]. В нашем случае эргодизайн может обеспечить три аспекта проектирования ТекСР: средства и условия жизнедеятельности ребенка с ОВЗ, удобство, комфорт и красоту.

В тоже время задача реабилитации детей с ОВЗ имеет свою специфику в связи с многообразными связями между состоянием ребенка, традиционными факторами реабилитации и проектируемыми ТекСР, социумом. Поэтому основные позиции инклюзивного и эргодизайна должны быть творчески синтезированы и дополнены новыми принципами (рис. 2.2).

В связи с этим нами предлагается ввести в арсенал дизайна изделий для детей с ограниченными возможностями новое понятие -

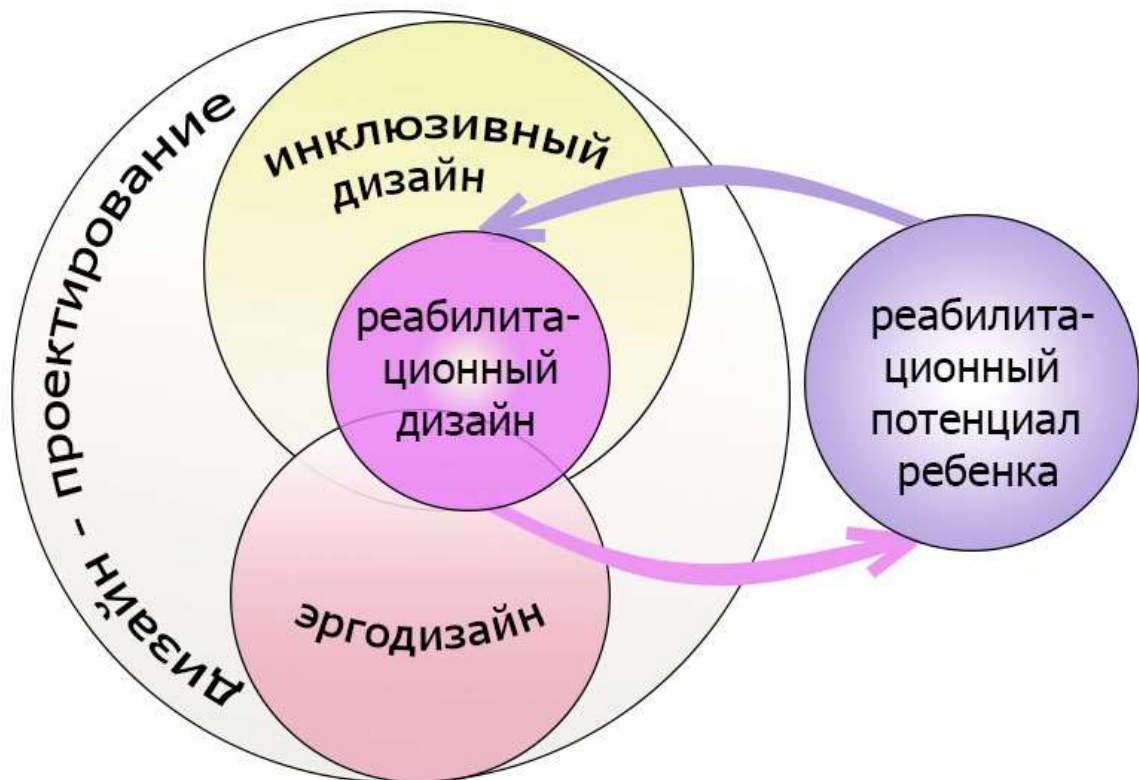


Рисунок 2.2 – Концептуальная модель проектирования ТекСР

реабилитационный дизайн и его трактовку, как вид деятельности, при которой за счет интеграции базовых принципов инклюзивного и эргодизайна, а также теории управления и методов оценки эффективности процесса реабилитации, создаются изделия, обеспечивающие компенсацию нарушений физического, психического и социального состояний детей с ОВЗ разных возрастных групп [58].

Из рисунка 2.2 и определения реабилитационного дизайна следует, что он является составной частью инклюзивного дизайна и включает в себя основные позиции эргодизайна. Очевидно, что изделия, разработанные на основе принципов реабилитационного дизайна, оказывают непосредственное воздействие на реабилитационный потенциал ребенка, который в свою очередь задает требования к дизайну ТекСР. Эти функциональные связи обеспечиваются при помощи используемого нами способа управления взаимодействием дизайна ТекСР с состоянием ребенка. Эффективность воздействия изделий на состояние ребенка для реализации его реабилитационного потенциала оценивается посредством специально разработанного нами метода. Таким образом, предложенная модель реабилитационного дизайна представляет собой универсальный и многофакторный инструмент при проектировании широкого класса ТСР.

На основании приведенной концептуальной модели были сформулированы основные принципы инклюзивного дизайна ТекСР (рис. 2.3) [59, 60]:

1. Принцип реабилитационного дизайна

Теоретическую основу реабилитационного дизайна составляет представление о том, что процесс реабилитации детей производится при помощи различных методов, включая технические средства, которые совместно с состоянием ребенка образуют единую систему управления.

Это следует из того, что человеческий организм - сложная, саморегулируемая и саморазвивающаяся биологическая система, на которую воздействуют различные возмущающие и управляющие факторы. Отметим,



Рисунок 2.3 – Принципы инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации для детей

что организм ребенка имеет дополнительные динамические особенности, связанные с его ростом, непрерывным обучением и приобретением новых навыков, подвижностью и восприимчивостью психики. К управляющим факторам следует отнести разрабатываемые нами технические средства реабилитации на текстильной основе. Тем самым мы предлагаем модель взаимодействия этих средств и состояния ребенка в виде адаптивной системы управления, которая представляет собой удобный механизм для анализа и проектирования средств реабилитации. Именно такая модель позволяет с научной достоверностью выявить объект воздействия (какое-либо нарушение или социальное последствие болезни), проанализировать спектр влияющих факторов, предложить адекватное техническое средство для компенсации или устранения возникшей проблемы и оценить принятые решения с точки зрения эффективности процесса реабилитации. Изложенная модель управления показывает, что спроектированные по этим принципам изделия обеспечивают всестороннюю комплексную реабилитацию ребенка.

Данный метод исследования и проектирования ТекСР подробно излагается в п.2.3, который содержит научные основы упомянутого метода, а

также в параграфах главы 4, применительно к проектированию конкретных групп изделий.

2. Принцип взаимосвязанности с ключевыми дисциплинами

В связи со сложностью процесса реабилитации детей с ОВЗ, который затрагивает различные области знаний, основу предпроектных исследований составляют следующие дисциплины: патологическая анатомия, патологическая физиология, физиотерапия, психофизиология, специальная педагогика, цветопсихология, антропометрия, эргономика, теория управления, материаловедение, социальная адаптация.

Важной областью наших исследований является взаимосвязь с такими дисциплинами, как патологическая анатомия и патологическая физиология. Именно изучение этой области дает возможность с исчерпывающей полнотой описать разнообразные нарушения организма ребенка, как анатомического, так и физиологического характера. Основной целью наших разработок является компенсация нарушений в состоянии ребенка. Это могут быть разнообразные изделия, задающие правильное положение тела ребенка, коррекцию мышечных нарушений, обеспечение правильного теплообмена и доступа к техническим средствам медицинской реабилитации и т.д.

Разрабатываемые ТекСР обладают не только возможностями прямого влияния на организм ребенка, но также могут обеспечивать физиотерапевтическое воздействие. Известно, что физиотерапия использует различные физические методы воздействия на тело пациента. В ТекСР это может быть реализовано за счет использования разнообразных массажных эффектов, эластичных тяговых элементов, шерстяных волокон, что обеспечивает терморегуляцию организма, правильную работу мышечных групп и т.д.

Существенное место в дизайне ТекСР занимает психофизиология. Психофизиология занимается изучением воздействия окружающего мира на психический мир человека, посредством органов чувств, что имеет большое значение в дизайне. Практически все разрабатываемые изделия имеют

отношение к этой области знаний. Психофизиология проявляется в воздействии ТекСР (форма, цвет, фактура и т.д.) на психику самого ребенка и окружающих его людей.

Важную часть разрабатываемых ТекСР занимают устройства, способствующие развитию ребенка. В зависимости от вида заболевания формирование педагогических заданий в развивающих изделиях базируется на методах, используемых в специальной педагогике. Эта наука определяет систему специальных педагогических мероприятий, направленных на ослабление или преодоление дефектов развития.

При разработке ТекСР важную роль имеет использование правильной и эффективной цветовой гаммы. Подбор цветов в дизайне изделий базируется на цветопсихологии, которая исследует влияние цвета на мышление, чувственное и психоэмоциональное восприятие действительности и поведение.

Поскольку дизайн ТекСР предполагает работу с многочисленными нарушениями, обусловленными физическим внешним уродством ребенка, а также новорожденными с недостаточной массой тела, то важное значение приобретает антропометрия, состоящая в измерении тела ребенка и его частей. Это используется при разработке рациональных конструкций, учитывающих нарушенные пропорции тела, а также при создании необходимых иллюзий, для корректировки внешнего облика ребенка.

Существенной частью дизайна ТекСР является использование эргономики, поскольку она обеспечивает удобство пользования изделием как для ребенка, так и для родителей, обеспечение доступа к необходимым местам на теле ребенка, динамическое соответствие изделия. В целом эргономика, как говорилось выше, является неотъемлемой частью реабилитационного дизайна.

Одной из важнейших дисциплин, используемых в настоящей работе, является теория управления. Именно она позволяет объединить в единое смысловое целое многочисленные факторы, влияющие на дизайн и работу

ТекСР. По существу теория управления занимает в нашей работе центральное место, именно ее принципы будут использованы при решении теоретических и практических задач, связанных с дизайном ТекСР.

Материаловедение и текстильные технологии также играют ключевую роль в создании внешнего вида ТекСР, обеспечивая эстетичный внешний вид и благоприятную тактильность поверхности изделий. Правильный выбор вида текстильных продуктов, пряжи и режимов ее получения, материала и их сырьевого состава, позволяет добиться эффективного результата.

Естественно, что проводимые исследования по дизайну ТекСР должны иметь четко сформулированную цель – эффективную социальную адаптацию ребенка к условиям внешней среды. Поэтому неотъемлемой частью проводимых нами исследований, являются изучение и практическое использование указанной дисциплины – социальной адаптации.

Вышеприведенный материал показывает, что проводимые нами исследования имеют серьезную междисциплинарную основу, что является эффективным инструментом при дизайне ТекСР.

3. Принцип многофакторного функционирования текстильных средств реабилитации

Одним из принципов предлагаемой концепции является правило многофакторного функционирования изделий, которое состоит в том, что проектируемые изделия имеют многообразные связи с объектом, а также между собой и другими средствами реабилитации. Ребенок (объект) может иметь сочетанные заболевания с различным количеством нарушений, каждое из которых требует целевого воздействия (изделия). Другими словами ребенок может рассматриваться как «многофакторный» объект для воздействия со стороны ТекСР. В процессе использования изделие оказывает не только прямое воздействие на ведущее нарушение, но также может создавать дополнительное компенсирующее влияние на другое нарушение.

Дизайн и конструктивные особенности ТекСР, а также свойства текстильных материалов создают воздействия на состояние ребенка, которые

имеют разную физическую природу. Так модная одежда и эстетичный дизайн изделий создают положительные эмоции у ребенка и окружающих. Фиксирующие устройства позиционируют ребенка, механически корректируя его положение тела в пространстве. Шерстяные волокна, содержащиеся в материале, воздействуют на терморегуляцию организма. Разнообразная фактура текстильного материала, из которого выполнены развивающие изделия, способствует развитию тактильной чувствительности и мелкой моторики, а само использование этих игровых пособий развивает ребенка, и т.д.

Известно, что в процессе реабилитации задействовано большое количество ТСР из различных материалов, на функционирование которых также оказывают влияние ТекСР. Например, как рассматривалось в п.1.2, с помощью ряда текстильных изделий обычная кресло-коляска преобразовывается в удобный, учитывающий все потребности и особенности человека, многофункциональный объект. Т.е. некоторые ТекСР модернизируют и оптимизируют воздействие и работу других технических средств реабилитации.

Из этого следует, что все используемые инвалидом технические средства образуют единый реабилитационный комплекс, обеспечивающий всестороннюю реабилитацию.

4. Принцип эргономичности текстильных средств реабилитации

К числу важнейших принципов, используемых при проектировании ТекСР, следует отнести принцип эргономичности. Это вытекает из того, что в широком смысле эргономика означает направление, которое исследует разнообразные объекты, находящиеся в тесном контакте с человеком. Поскольку предполагается постоянное взаимодействие ребенка с ТекСР в процессе его жизнедеятельности, реализация принципов эргономики в дизайне изделий необходима в полном объеме.

Принцип эргономичности учитывает различные свойства ребенка для обеспечения высоких качеств ТекСР и их безопасности. Эргономическая

оценка системы «ребенок с ОВЗ – ТекСР – среда» проводится с помощью ряда эргономических показателей. Особенность ТекСР состоит в том, что при высокой тяжести заболевания ребенка или особенности конструкции изделия образуется система «ребенок с ОВЗ – ТекСР – взрослый – среда». Это обусловлено тем, что в этом случае использование изделий без участия взрослого человека (родителей, педагогов, медицинских работников и т.п.) невозможно.

Посредством физиологического показателя достигается соответствие ТекСР физиологическим свойствам ребенка (или взрослого), его силовым, скоростным и биомеханическим возможностям. Это учитывается при выборе вида и места расположения застежек, материалов и типов крепления в развивающих изделиях и т.п. Психофизиологический показатель отвечает за то, чтобы ТекСР соответствовало зрительным, слуховым и другим возможностям ребенка, условиям его визуального комфорта. Этот признак имеет два аспекта, первый - когда одна или несколько из них нарушены, например, зрительные возможности (слепота), второй – они в норме.

Соответствие ТекСР возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики закрепленных и вновь формируемых навыков ребенка обуславливает психологический показатель. Должно обеспечиваться психологически комфортное взаимодействие ребенка с ТекСР, соответствие игровых заданий развивающих изделий психическим навыкам и возможностям ребенка, и т.п. Социально-психологический показатель отвечает за соответствие конструкции изделия характеру и степени взаимодействия взрослого с ребенком. При проектировании изделия определяется сценарий межличностного взаимодействия с ТекСР.

Антропометрический показатель отражает соответствие ТекСР размерам и форме части тела ребенка, подвижности частей тела и другим параметрам. Этот признак при использовании изделий обеспечивает правильную позу и осанку ребенка, оптимальные зоны крепления деталей,

согласованность динамических параметров и т. д. Гигиенический показатель характеризует гигиенические условия жизнедеятельности ребенка при его взаимодействии с системой «ребенок с ОВЗ – ТекСР – среда».

Таким образом, вышеописанное подтверждает необходимость использования принципа эргономичности в дизайне ТекСР.

5. Принцип адаптивности текстильных средств реабилитации

Анализ нарушений детского организма и их социальных последствий, различных средств адаптации и реабилитации показывает динамичный характер условий, в которых будут эксплуатироваться проектируемые ТекСР. Нельзя ограничиться статическим проектированием изделий с жестко заданными параметрами, они должны обладать значительной гибкостью (адаптивностью) по отношению к изменяющимся условиям.

Поэтому, принцип адаптивности проектирования текстильных средств реабилитации заключается в возможности в процессе эксплуатации оперативно подстраивать изделия под изменяющиеся внешние условия и внутреннее состояние ребенка. Подробно этот принцип адаптивности будет проанализирован в п.2.4.3.

6. Принцип эффективности текстильных средств реабилитации

Этот принцип состоит в том, что дизайн разрабатываемых изделий должен оказывать положительное воздействие на состояние ребенка, способствуя повышению эффективности процесса реабилитации. В связи с тем, что процесс реабилитации образует замкнутый контур описанной выше системы управления, то неотъемлемой частью такой системы должны стать средства измерения реабилитационного эффекта. Таким средством измерения является разработанная нами методика определения эффективности, включающая в себя оценку физического, психического и социального состояний ребенка. Характер разработанного нами метода показывает, что при достаточной его обобщенности, он обладает универсальностью, которая позволяет без значительных изменений использовать его для оценки эффективности широкого класса разнообразных

ТекСР. Особый интерес представляет то, что этот метод позволяет оценивать эффективность игровых пособий и игрушек самого разнообразного характера. Более подробно метод оценки эффективности дизайна ТекСР изложен в п.3.3.

2.2 Теоретико-методологическая модель дизайна

В настоящем разделе рассматривается общий подход к дизайн-проектированию ТекСР, базирующийся на современных позициях инклюзивного дизайна изделий для детей с ОВЗ [51]. Основные принципы проектирования такого рода изделий состоят в тщательном исследовании психического и физического состояния ребенка и формировании условий для благоприятной реабилитационной среды [36, 68]. Исходя из этого, следует рассмотреть некоторые особенности данной проблемы.

Как было указано выше, в задачи нашей работы входит создание методов и средств, обеспечивающих наиболее эффективную реабилитацию детей с ОВЗ. В качестве материальной основы для таких средств нами предложены текстильные изделия благодаря ряду их особенностей [94]. Нарушения здоровья у детей с ОВЗ многообразны, весьма разнообразны и связаны между средствами для компенсации этих нарушений. Поэтому необходимо изучение нарушений здоровья у детей и ограничений жизнедеятельности, разработка взаимосвязей между нарушениями и реабилитационными мероприятиями и изделиями, а также проектирование инструментов реабилитации. Фактически речь зачастую идет о создании принципиально новых изделий. Ввиду сложности обсуждаемых проблем и их взаимозависимости, необходимо применение научно-обоснованного системного подхода. Только полное и тщательное использование этого принципа создает возможность разработки и изготовления ТекСР и методики их применения, которые обеспечивают эффективную реабилитацию и социальную адаптацию в каждом отдельном случае нарушения.

Состояние ребенка и его взаимодействие с различными методами реабилитации и социальной адаптации представляют собой сложную иерархическую систему, для анализа которой необходимо применять системный подход. Изложим общие принципы системного подхода в дизайне. «Системный подход в дизайне [154, с. 98] - это рассмотрение сложного объекта дизайнерского проектирования как системы взаимосвязанных материально-функциональных и социально-культурных элементов». Он требует определения параметров, по которым производится проектирование и дальнейшая визуализация объекта с учётом функциональных особенностей. Основными задачами системного подхода являются исследование специфических связей, установление закономерностей, присущих отдельным типам систем, и разработка на этой основе методов их описания и изучения.

Перейдем к рассмотрению некоторых теоретических принципов, на которых базируется психофизическое развитие ребенка. Для адекватного психического и физического развития ребенка необходимы следующие условия: правильная работа головного мозга, физическое здоровье ребенка, нормальное функционирование органов чувств и благополучие социальной среды. Профессор Выготский отмечал, что «ни одно из специфических человеческих качеств – таких, как логическое мышление, творческое воображение, волевая регуляция действий и т.д., не может возникнуть лишь путем вызревания органических задатков. Для формирования такого рода качеств требуются определенные социальные условия жизни и воспитания. Социальным опытом, воплощенным в орудиях труда, языке, произведениях науки и искусства и т.д., дети овладевают не самостоятельно, а при помощи взрослых, в процессе общения с окружающими людьми» [31, с. 20].

Происхождение и протекание болезни, являются первичными факторами, которые оказывают отрицательное воздействие на развитие и социальную адаптацию ребенка во внешней среде. Это является основной причиной замедления темпа восприятия нового, кроме того это ограничивает

развитие психических возможностей ребенка. Первичные нарушения имеют биологическую основу. Они могут быть врожденными или приобретенными. Вторичные нарушения обусловлены «социальным вывихом», который состоит в том, что ребенок не имеет возможности самостоятельно ориентироваться в окружающем мире. Он не способен установить сравнительно сложные социальные взаимоотношения с окружающей средой.

Психическое развитие нормального ребенка происходит в культурной среде, при этом преобразовывается органическое формирование организма в «исторически обусловленный биологический процесс.... обеспечивая слияние двух планов развития – натурального и культурного» [31, с. 22]. У детей с ОВЗ отсутствует эта гармония. Болезнь, «создавая отклонение от устойчивого типа человека, вызывая выпадение отдельных функций, недостаток или повреждение органов», нарушает психофизическое развитие ребенка или «врастание ребенка в цивилизацию» [31, с. 31].

«Нарушения развития возникают вследствие социального противоречия между физическими и психическими возможностями ребенка, а также условиями среды для их реализации. Они результат невозможной полноценной жизнедеятельности ребенка с нарушениями здоровья в традиционной реальности» [148]. Решающим фактором, от которого зависит успех развития и социальной адаптации ребенка с нарушениями здоровья, является своевременное, с момента обнаружения болезни, начало комплексных лечебно-оздоровительных и коррекционно-педагогических мероприятий, а также создание специальных условий среды и воспитания ребенка в семье [170].

В настоящее время развитие науки идет по пути интеграции и объединения знаний ее различных отраслей и направлений. Стремительное совершенствование одной научной области оказывает влияние, определяет необходимость и путь развития другой. Это обуславливает перспективы проведения междисциплинарных исследований в области реабилитации и социальной адаптации детей с ОВЗ.

Важным средством для решения поставленной задачи является использование ТекСР нового поколения. Если прежние средства характеризовались определенной однолинейностью, однозначностью, т.е. способностью решать только одномерные задачи (каждое изделие компенсирует какой-то один отдельный недостаток), то предлагаемые нами изделия представляют собой фактически сложную систему, которая взаимодействует с группой недостатков, а также с другими ТекСР. Интегрируемые в многоуровневые системы ТекСР сложны в проектировании и изготовлении. Это затрудняет возможность использования известных методологий проектирования, которые основаны на однозначном соответствии проектируемых задач и используемых технических приемов. Поэтому становится необходимым создание принципиально новой методологии проектирования и использования ТекСР.

Сформулированный принцип системного подхода к анализу рассматриваемой проблемы [98], лежит в основе предлагаемой нами теоретико-методологической модели инклюзивного дизайна ТекСР [71]. По существу разработанная структурная схема представляет собой основы методологии, в ней отражена система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности по разработке комплекса ТекСР. На рисунке 2.4 изображена схема взаимодействия элементов теоретических и методологических этапов проектирования ТекСР.

В основе представленной методологии лежит «Метод управления взаимодействием ТекСР с состоянием ребенка», при этом объект воздействия (состояние ребенка) и ТекСР составляют единую систему управления, работающую по известным правилам. Очевидно, что для проектирования упомянутых средств воздействия, создаваемых по новым принципам, необходим соответствующий «Метод реабилитационного дизайна текстильных средств». Он основан на разработке изделий, предназначенных для компенсации выявленных нарушений здоровья и

Метод реабилитационного дизайна текстильных средств



Рисунок 2.4 – Теоретико-методологическая модель дизайна ТекСР

социальных последствий болезни. При этом учитывается то, что проектируемые изделия многофакторны и имеют взаимные связи друг с другом и сопряженными не текстильными техническими средствами реабилитации.

В результате проведенной «Систематизации информации о нарушениях здоровья и социальных последствий болезни» (см. рисунок 2.4) и «Классификации текстильных средств реабилитации» определены типы проектируемых изделий и их целевые функции. Это представляет собой по существу «Методику по выбору типа ТекСР». Таким образом, мы рассмотрели первую часть метода реабилитационного дизайна.

Вторая часть данного метода представляет собой совокупность методик, каждая из которых предназначена для проектирования своего отдельного ТекСР. В рамках этих методик предусматривается «Исследование комплекса реабилитационных мероприятий» и «Особенностей эксплуатации изделия».

В соответствии с типом ТекСР из разработанной нами «Базы средств для адаптивности», на основании проведенного «Анализа текстильных изделий», выбираются соответствующие средства, обеспечивающие адаптивность (различные детали и элементы изделия, виды креплений и т.п.). Далее предлагаются дизайнерские решения изделий.

На следующем этапе производится выбор текстильных материалов с необходимыми свойствами, при этом используются результаты научных исследований в рамках «Классификации текстильных материалов в реабилитационном дизайне». Последний этап посвящен технологическим режимам обработки изделий.

Далее производится практическая разработка ТекСР для последующей опытной носки. Данные, выявленные при эксплуатации, используются в «Методике оценки эффективности дизайна ТекСР». Этот метод состоит из двух методик: Методика оценки эффективности дизайна ТекСР без учета положительной обратной связи и Методика оценки положительной обратной

связи. Вторая методика применяется, если мы хотим определить эффективность изделия, принимая во внимание влияние психологического состояния ребенка и эмоционально-психологического восприятия родителями своего ребенка на процесс реабилитации. Из проведенного эксперимента следует вывод, что представленная выше методология проектирования ТекСР адекватна и позволяет получать изделия, способствующие компенсации нарушений и улучшающие качество жизни детей.

2.3 Метод управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка

Теория управления в различных областях науки и техники

Как выше было указано, текстильные средства реабилитации реализуют многочисленные корректирующие воздействия, представляя собой часть некоторой единой системы, которая может рассматриваться как обобщенная система управления. Ниже мы постараемся разъяснить характерные особенности такого подхода и обоснованность его применения к нашему случаю.

«Управление - функция организованных систем, возникших естественным (эволюционным) или искусственным (креационным) путем. Различают управление в биологических, социальных, экономических, политических, технических, кибернетических и др. системах. Наиболее общими функциями управления считаются: поддержание и оптимизация системных характеристик, сознательное воздействие на внутренние и внешние (по отношению к системе) процессы, создание разнообразия, целеполагание, регулирование, учет» [150].

Рассмотрим различные аспекты подходов к системам управления. С философской точки зрения управление может быть охарактеризовано как «преобразующая и направляющая деятельность, осуществляемая субъектом

по отношению к объекту управления, обеспечивающая достижение поставленной цели» [139]. С точки зрения социальной психологии управление может быть рассмотрено как «вид индивидуального или группового планомерного воздействия субъектов на объекты управления для достижения определенной цели» [195].

Внимание к вопросам управления появилось в период античности, когда отдельные проблемы управления стали изучать применительно к социально-политическим системам. Начало промышленной революции в 18—19 вв. послужило новым толчком, когда истинно возник вопрос о плановой организации труда и администрировании, тогда и стало в быстром темпе развиваться управление в научном понимании этого слова.

В обобщенном виде управление выступает как целенаправленное воздействие на некоторый объект, чтобы стабилизировать его или изменить состояние для достижения поставленной цели.

Впервые научный подход в теории управления предложил американский ученый Норберт Винер. В его изложении эта наука получила название кибернетики. Работы Винера [24] послужили мощным толчком для применения автоматических регуляторов в самых различных областях науки и техники. Для математического описания процессов, происходящих в системах управления, были широко использованы методы теории функций комплексного переменного. В рамках этого раздела математики были разработаны различные интегральные преобразования. Наибольшее применение в математическом описании систем автоматического регулирования (управления) получили преобразования Лапласа и Фурье. Эти методы были использованы при математическом описании процессов, происходящих в баллистике, металлообработке, управлении тепловыми процессами, радиоэлектронике, текстильном производстве и т.д. Была разработана специальная наука – статистическая динамика, которая давала разнообразные математические модели, связывающие управляемый объект и систему управления.

На ранних стадиях развития систем автоматического управления структура этих систем имела более или менее жесткий характер, при этом одной из их отличительных особенностей являлось наличие одного или нескольких взаимозависимых контуров управления. На рисунке 2.5 представлена структурная схема общепринятой одноконтурной системы управления [251].

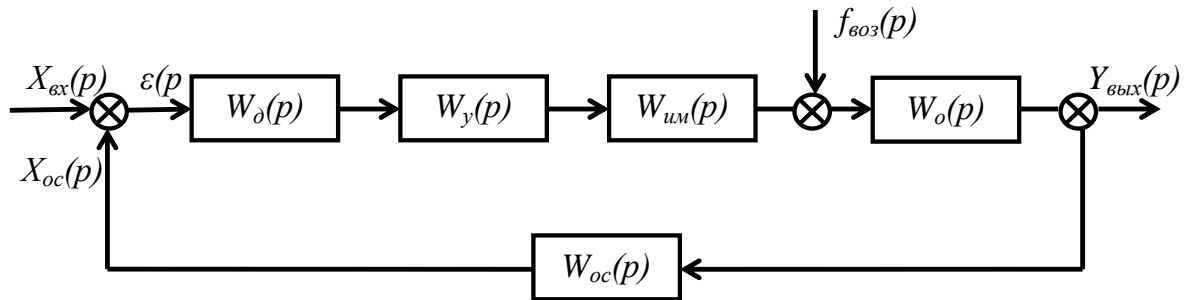


Рисунок 2.5 – Структурная схема одноконтурной системы управления

На рисунке 2.5:

p – оператор Лапласа,

$W_\delta(p)$, $W_y(p)$, $W_{им}(p)$, $W_o(p)$, $W_{ос}(p)$ – соответственно передаточные функции датчика, усилителя, исполнительного механизма, объекта, положительной или отрицательной обратной связи,

$X_{вх}(p)$ – изображение входного сигнала,

$Y_{вых}(p)$ – изображение выходного сигнала,

$X_{ос}(p)$ – изображение положительной или отрицательной обратной связи,

$f_{воз}(p)$ – возмущающее воздействие,

$\varepsilon(p)$ – изображение статической ошибки.

На примере схемы, представленной на рисунке 2.5 можно показать путь решения задач, связанный с выявлением зависимости $y(t)$ от $x(t)$, компенсации $f_{воз}(t)$, определением статической ошибки системы, выявлением условий перехода этой системы в астатическую, соблюдением условий устойчивости системы. На примере этой схемы могут быть сформулированы более общие условия ее оптимизации. В ПРИЛОЖЕНИИ Б представлены расчеты передаточной функции системы для случая отрицательной обратной связи, статической ошибки, интегрирующего звена.

При дальнейшем развитии систем управления выявилась тенденция разделить функции поддержания управляемого сигнала в заданных пределах и компенсацию наиболее значительных внешних возмущающих воздействий. Иначе говоря, обнаружилась необходимость и возможность создания систем управления нового уровня с гибкой структурной схемой. Это реализуется путем создания систем с адаптацией применительно к меняющимся условиям работы. Другими словами к созданию адаптивных систем управления. Естественно, что современные адаптивные системы могут быть реализованы лишь при серьезном использовании компьютерной техники. Компьютерный узел управления проводит постоянный мониторинг, как уровня управляемого сигнала, так и характера возмущающих воздействий. Затем производится анализ наблюдаемых результатов и разработка рекомендаций по структуре системы управления.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о том, что адаптивный принцип управления представляет собой «совокупность методов, которые имеют возможность изменять параметры или структуру регулятора в зависимости от изменения параметров объекта управления или внешних возмущений, действующих на объект управления» [4]. Приведенное нами описание принципа работы адаптивных систем управления позволяет сделать вывод, что такие системы могут быть использованы в разнообразных областях науки и техники, в том числе медицине и реабилитации.

Метод управления взаимодействием ТекСР с состоянием ребенка

Естественно, что важным объектом для использования методов теории управления является также и человеческий организм. «Организм человека - единая, сложная, саморегулируемая и саморазвивающаяся биологическая система. Она находится в постоянном взаимодействии с окружающей средой и имеет способность к самообучению, восприятию, передаче и хранению информации» [12]. Благодаря своей способности к самообучению и

саморегуляции организм человека представляет собой ярко выраженный пример адаптивной системы управления.

«Все процессы в организме управляемы, каждая клетка и каждый орган испытывают управление. В здоровом организме все переходные процессы - устойчивы. Здоровый организм полностью сбалансирован по каждой системе управления, все системы и все параметры также сбалансированы. Болезнь можно рассматривать как временную потерю устойчивости. Лечение должно всегда основываться на знании процессов управления в различных системах организма и их взаимосвязи. Процессы в организме протекают под контролем и управлением информационных процессов. В организме человека все элементы – клетки и их образования - ткани, органы и системы связаны между собой в информационные сети. Любой метод дает толчок организму и если он правильно выбран, организм запускает процесс саморегулирования» [250].

«При наличии правильного управления все многочисленные параметры функционирования организма поддерживаются в заданных пределах, поскольку сохраняется согласованная устойчивость системы управления. Отказ одного из элементов системы может привести к нарушению устойчивости системы, что представляет собой отказ системы. Инвалидность - это нарушение процессов управления в организме, из-за которых снижаются свойства адаптации, возникают функциональные нарушения» [250].

Объектом нашей деятельности по реабилитации детей с ОВЗ в значительной степени являются системы, формирующие состояние ребенка. Психофизическое развитие ребенка регулируется особо тонкими механизмами его организма, поэтому их нарушение вызывает особо тяжелые последствия. Борьба с этим явлением, направленная на реабилитацию ребенка, требует исследования и использования самых совершенных методов психологического и инструментального характера. Коррекция этих нарушений частично или в полном объеме возможна только при своевременном и комплексном вмешательстве.

Более детальный анализ принципов управления подтверждает наше мнение о том, что комплекс воздействий на организм ребенка в значительной степени интерпретирует приведенные модели. Проектируемые нами средства для реабилитации детей с ОВЗ должны обладать целевым направленным действием, и способствовать компенсации выявленных нарушений здоровья и недостатков процесса реабилитации. Поскольку признаки заболеваний нестабильны во времени, проектируемые изделия должны обладать гибкими свойствами. Кроме того, признаки заболеваний и корректирующие воздействия со стороны разрабатываемых изделий взаимозависимы и влияют друг на друга. Другими словами, мы имеем дело со сложной многоуровневой системой, управление которой может быть реализовано с использованием принципов системы управления с адаптивными свойствами.

Выполненный анализ ТекСР, как одного из неотъемлемых элементов адаптивной системы управления, дает основу для проведения полноценного анализа общего процесса реабилитации и социальной адаптации ребенка. Понятие об использовании адаптивной системы управления позволяет с единой точки зрения:

- рассматривать требования реабилитации состояния ребенка,
- учитывать влияние традиционных факторов реабилитации,
- разрабатывать дизайн и проектировать ТекСР,
- динамично корректировать процесс эксплуатации изделий,
- оценивать взаимное влияние традиционных факторов и разрабатываемых ТекСР,
- оценивать частную и общую эффективность проектируемых изделий по объективным признакам.

В рассматриваемой системе на состояние ребенка воздействуют различные управляющие факторы широкого спектра. Эти факторы можно условно разделить на две группы. К первой группе относятся традиционные управляющие факторы медицинского, социально-средового и психолого-педагогического воздействия. Они составляют предмет деятельности для

многочисленных специализированных учреждений и организаций. Отметим, что эта группа факторов уходит за рамки данной работы. Во вторую группу входят ТекСП, которые также оказывают комплексное воздействие на ребенка, и позволяют оперативно управлять его состоянием. Комплексный характер этих средств заключается в том, что они помимо непосредственного воздействия на состояние ребенка позволяют дополнительно активизировать работу традиционных факторов. Именно эти факторы есть предмет исследований в рамках настоящей работы. Поскольку проектируемые нами текстильные изделия предназначены для компенсации различных нарушений функций и структур организма и ограничений жизнедеятельности ребенка, они могут рассматриваться как система текстильных средств реабилитации, создающая благоприятные условия для реабилитации и социальной адаптации ребенка с ОВЗ.

На рисунке 2.6 показана схема взаимодействия состояния ребенка с текстильными средствами реабилитации [56]. Здесь:

Состояние ребенка - объект управления, определяется тремя составляющими: физической, психической и социальной.

Дизайн текстильных средств реабилитации определяет основные параметры и характеристики продукта (ТекСП) – форму, цвет, линии, текстуру и т.д.

Комплекс текстильных средств реабилитации с характерными особенностями: конструкцией изделия, сырьевым составом и фактурой материала, цветом материала и фурнитуры.

Традиционные факторы воздействия – комплекс воздействий медицинского, социально-средового и психолого-педагогического характера.

Социум – воздействие социума (окружающие, родители) на состояние ребенка.

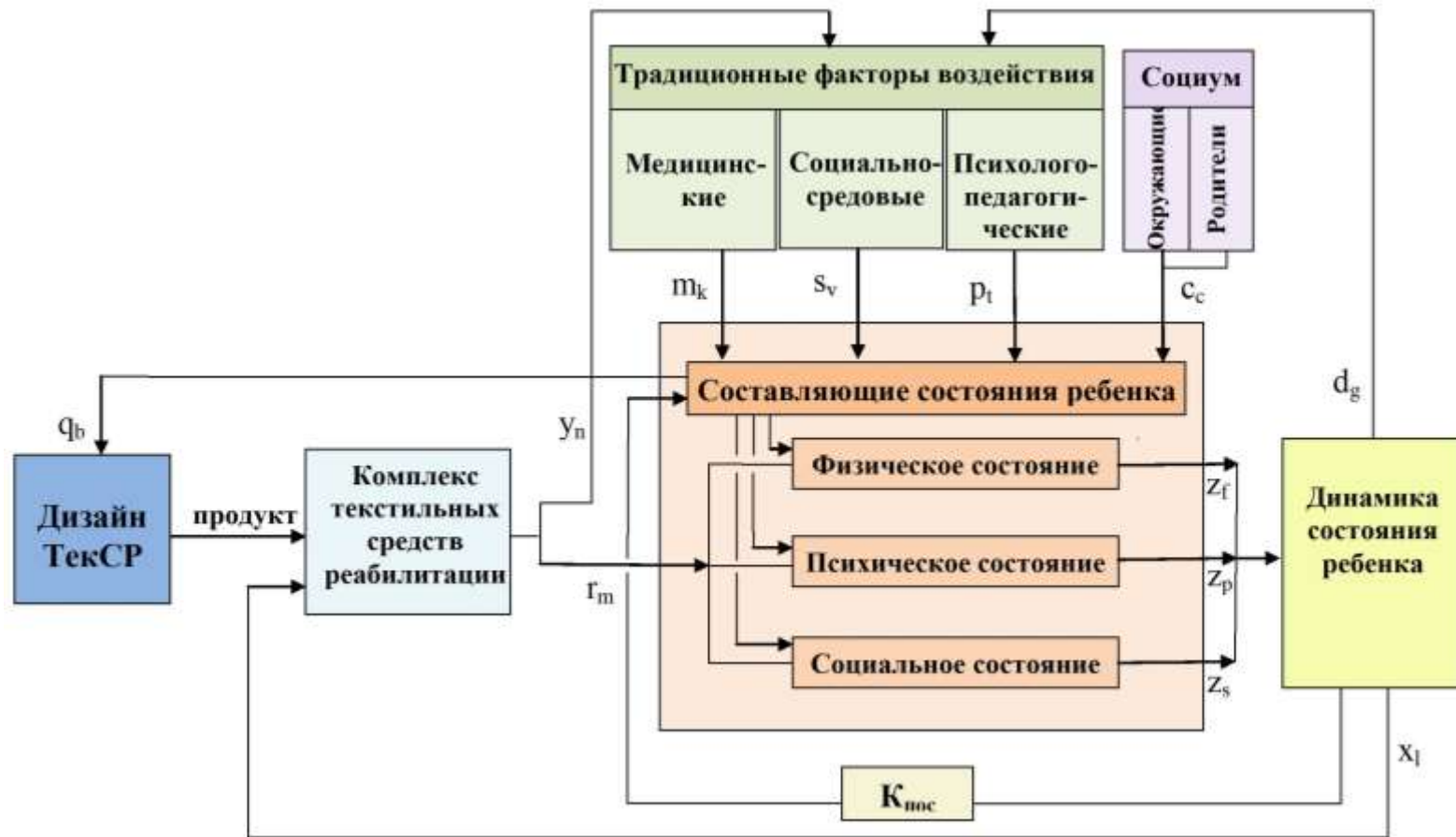


Рисунок 2.6 – Схема управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка

Динамика состояния ребенка – комплекс физических и психологических показателей, характеризующих улучшение состояния ребенка под действием управляющих факторов.

$m_1..m_k, s_1..s_v, p_1..p_t$ – традиционные управляющие факторы.

r_1, \dots, r_m – непосредственные влияющие факторы на физическое, психическое или социальное состояние ребенка.

y_1, \dots, y_n – управляющие факторы, активизирующие действие традиционных.

c_1, \dots, c_c – управляющие факторы со стороны социума.

$z_f, z_1, \dots, z_p, z_1 \dots x_s$ – критерии, характеризующие эффективность проводимых воздействий на организм ребенка.

x_1, \dots, x_l – корректируемые характеристики изделия.

d_1, \dots, d_g – корректируемые характеристики традиционных факторов.

q_1, \dots, q_b – программа выбора дизайна ТекСР.

K_{noc} – коэффициент передачи канала положительной обратной связи.

Под объектом управления в данном случае понимается состояние ребенка с тремя составляющими. Одно или несколько из этих состояний подверглись ряду функциональных нарушений и нуждаются в коррекции при помощи различных управляющих воздействий.

Нами предложен подход к использованию ТекСР как управляющих устройств, причем такое изделие оказывает соответствующее воздействие на объект. При этом управляющее воздействие имеет две функции: непосредственную и активизирующую. Они вытекают из взаимозависимости воздействий на ребенка. Активизирующее и непосредственное воздействие может быть осуществлено совместно или раздельно друг от друга.

Программа выбора дизайна ТекСР заключается в том, что в зависимости от ведущего и сопутствующих нарушений здоровья разрабатывается дизайн и конструкция ТекСР, подбирается номенклатура изделий, порядок и режим их использования, назначаются специалистами в процессе диагностики. Указанная работа в полном объеме должна выполняться после проведенной систематизации информации о

заболеваниях. Разработанная нами компьютерная программа по подбору ТекСР использует весь массив данных и назначает ассортимент, порядок и режим использования изделий.

Непосредственные управляющие факторы представляют собой прямое воздействие на управляемый объект - физическое, психическое или социальное состояние ребенка.

Активизирующие управляющие факторы оказывают опосредованное воздействие на процесс реабилитации, оптимизируя и повышая эффективность традиционных факторов воздействия.

Корректируемые характеристики изделия и традиционных управляющих методов наблюдаются медицинскими и педагогическими работниками, в случае улучшения состояния организма до определенного заданного уровня являются основанием для перенастройки управляющих факторов (ТекСР) в сторону повышения их уровня. Именно эта меняющаяся динамика системы требует использования адаптивного подхода к проектированию текстильных изделий. По существу с учетом работы контролирующего персонала, описываемая система может рассматриваться как адаптивная следящая система, в которой корректируемая величина сравнивается с задаваемой величиной в процессе работы наблюдающего персонала. При этом учитываются изменяющиеся характеристики состояния ребенка.

Необходимо отметить, что упомянутое управляющее воздействие приводит ребенка в состояние, при котором активизируются внутренние резервы организма.

Функционирование схемы в соответствии с рисунком 2.6 происходит следующим образом. В соответствии с нарушением состояния ребенка определяется задача дизайн-проектирования, с последующей разработкой дизайна конкретного ТекСР. Далее эти изделия оказывают отдельно или совместно воздействие на составляющие состояния ребенка. Это воздействие приводит к определенной динамике, которая благоприятно сказывается как

на общем состоянии ребенка, так и на его отдельных состояниях. Указанные улучшения способствуют тому, что эффективность воздействия текстильных средств возрастает, появляется положительная обратная связь между выходными характеристиками и входным управляющим воздействием на систему.

В п.2.1 (рис. 2.1) было рассмотрено взаимодействие систем «социум» - «текстильные средства реабилитации» - «ребенок», которое положено в основу действия положительной обратной связи (ПОС) на общий процесс реабилитации. Таким образом, общий канал ПОС может быть представлен в виде суммы двух каналов: 1 - улучшение состояния ребенка, 2 - улучшение эмоционально-психологического восприятия родителями своего ребенка, взаимодействие которых было подробно описано в п.2.1.

Методика компенсации нарушений в организме ребенка при помощи ТекСР

После выполненного нами функционального анализа схемы, характеризующей состояние ребенка (рис. 2.6) представляет интерес коснуться одной частной проблемы, связанной с компенсацией нарушений в организме ребенка при помощи ТекСР. Фактически речь идет о коррекции сигналов, поступающих на рассматриваемую нами систему управления.

Покажем, каким образом изложенный выше математический подход (рис. 2.5), характерный для использования в описании динамических свойств системы управления, может быть применен для описания работы ТекСР. Согласно своему назначению ТекСР должны компенсировать некоторые нарушенные функции организма или ограничение жизнедеятельности ребенка. Решение этой проблемы может быть выполнено двумя способами, выбор которых определяется видом нарушения и конструкцией ТекСР. В тех случаях, когда имеет место некоторый накопительный эффект, характерный для интегрирующих звеньев, целесообразно включение ТекСР в контур с отрицательной обратной связью. В тех случаях, когда корректировка

нежелательного явления обеспечивается за счет направленного, часто ступенчатого увеличения регулируемого параметра, целесообразно включать ТекСР в контур положительной обратной связи. Особо отметим, что обе схемы должны обеспечить корректировку динамических свойств нарушенного звена таким образом, чтобы его статический коэффициент передачи был равен единице. Другими словами в результате корректирующих действий ТекСР должно быть выполнено условие о равенстве $X_{вх}(t) = Y_{вых}(t)$. Рассмотрим более детально оба эти способа [43].

Первый способ с отрицательной обратной связью. На рисунке 2.7 показана схема, на которой:

$X_{вх}(p)$ – изображение по Лапласу задающего сигнала на некоторые виды деятельности,

$Y_{вых}(p)$ – изображение по Лапласу исполняющего сигнала,

$W_n(p)$ – передаточная функция нарушения работы организма или ограничения жизнедеятельности ребенка.

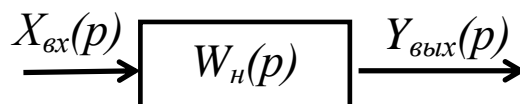


Рисунок 2.7 – Структурная схема, показывающая нарушение работы организма или ограничение жизнедеятельности ребенка

На этом рисунке все переменные выполнены в виде преобразований Лапласа.

Для компенсации нарушений функции ребенка ($W_n(p)$ на рис. 2.7) нами предложено использование ТекСР, условно обозначенное на рисунке в виде канала обратной связи $W_{тср}(p)$ (рис. 2.8).

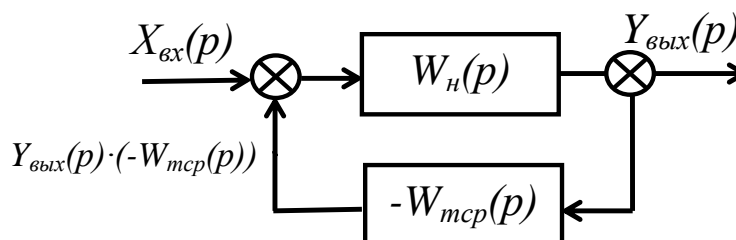


Рисунок 2.8 – Структурная схема, показывающая компенсацию нарушения при помощи ТекСР, размещенного в канале отрицательной обратной связи

Для повышения точности работы системы управления выберем передаточную функцию обратной связи в виде интегрирующего звена:

$$W_{mcp}(p) = \frac{1}{p} \quad (2.1)$$

Кроме того проведем нормирование выходной переменной.

$$\bar{Y}_{вых}(p) = p \cdot Y_{вых}(p) \quad (2.2)$$

Тогда структурная схема на рисунке 2.8 приобретает вид (рис. 2.9):

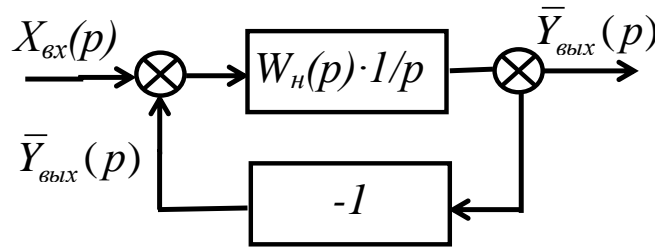


Рисунок 2.9 – Преобразованная структурная схема рисунка 2.8 с нормированной выходной величиной и интегрирующим звеном (передаточная функция $1/p$)

Для этой схемы запишем уравнение, связывающее выходную и входную величины в виде

$$\bar{Y}_{вых}(p) = X_{вх}(p) \cdot \frac{\frac{1}{p} \cdot W_n(p)}{1 + \frac{1}{p} \cdot W_n(p)} \quad (2.3)$$

Из этого уравнения можно найти соотношение установившихся величин $\bar{y}(t \rightarrow \infty)$ и $x(t \rightarrow \infty)$. Для этого воспользуемся свойством преобразования Лапласа: при $t \rightarrow \infty$ $p \rightarrow 0$. Преобразуем формулу 2.3, умножив числитель и знаменатель на p и подставим $p=0$. В результате дробь оказывается равной единице, а $x_{вх}(t \rightarrow \infty) = y_{вых}(t \rightarrow \infty)$. Тем самым аналитически показано, что использование ТекСР, содержащее интегрирующее звено в цепи отрицательной обратной связи, обеспечивает полную компенсацию нарушений (в рамках поставленной задачи).

Второй способ компенсации нарушений с помощью положительной обратной связи. Поскольку во второй группе ТекСР отсутствуют интегрирующие звенья (отсутствует накопительный эффект), желаемый результат может быть достигнут лишь только за счет увеличения звена с нарушением, что может быть обеспечено за счет положительной обратной

связи. Рассмотрим случай установившегося состояния, т.е. когда переходный процесс завершен.

На рисунке 2.10 представлена структурная схема в которой влияние ТекСР используется в качестве положительной обратной связи.

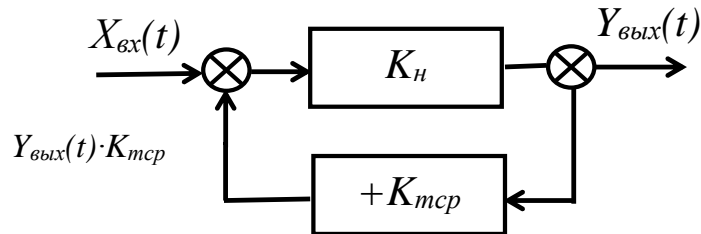


Рисунок 2.10 – Структурная схема, показывающая компенсацию нарушения при помощи ТекСР, размещенного в канале положительной обратной связи

где:

$X_{вх}(t)$ $Y_{вых}(t)$ – соответственно входной и выходной сигналы на некоторые виды деятельности,

K_n – статический коэффициент передачи, характеризующий нарушение работы организма или ограничение жизнедеятельности ребенка,

$K_{мсп}$ – статический коэффициент передачи, характеризующий ТекСР и использованный в схеме в качестве канала положительной обратной связи.

На основании схемы рисунка 2.10 можно составить уравнение:

$$Y_{вых}(t) = K_n (X_{вх}(t) + Y_{вых}(t) \cdot K_{мсп}) \quad (2.4)$$

Преобразуя это уравнение получаем:

$$Y_{вых}(t) = X_{вх}(t) \frac{K_n}{1 - K_n \cdot K_{мсп}} \quad (2.5)$$

Сомножитель при $X_{вх}(t)$ представляет собой статический коэффициент передачи, связывающий входную и выходную величину. Нашей целью является подбор такой величины $K_{мсп}$, чтобы вышеуказанный статический коэффициент передачи был равен единице. Т.е. чтобы информация от $X_{вх}(t)$ к $Y_{вых}(t)$ проходила без искажения. Учитывая это условие, получаем уравнение:

$$\frac{K_n}{1 - K_n \cdot K_{мсп}} = 1 \quad (2.6)$$

Преобразуя это уравнение, получаем искомое значение ТекСР:

$$K_{mcp} = \frac{1 - K_n}{K_n} \quad (2.7)$$

В заключении отметим, что разработанный метод, как уже отмечалось, относится к математическому описанию процесса, характеризующего реабилитацию некоторого нарушения в общем виде. В соответствующих разделах нашей работы (глава 4) будет показана методика применения этого математического аппарата к ряду конкретных нарушений у ребенка.

Математическая модель взаимодействия состояния ребенка с внешними факторами

Рассмотренная выше схема (рис. 2.6), описывающая все многообразие связей объекта (ребенка) и практически всех воздействующих на него связей, является немаловажным и эффективным инструментом для исследования. Весьма важно, что в этой схеме адекватно использованы три состояния ребенка (физическое, психическое и социальное). По нашему мнению можно ввести некоторую обобщенную схему описания состояния ребенка (рис. 2.11), которая вписывается в рассматриваемую систему управления [43].

На рисунке 2.11:

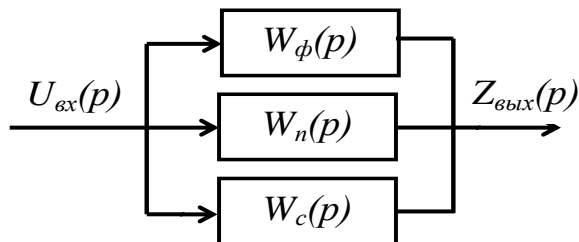


Рисунок 2.11 – Схема взаимодействия входного и выходного сигналов с физическим, психическим и социальными состояниями ребенка

$W_\phi(p)$, $W_n(p)$, $W_c(p)$ – соответственно передаточные функции физического, психического и социального состояний ребенка,

$U_{вх}(p)$, $Z_{вых}(p)$ – соответственно изображение по Лапласу входного и выходного сигналов.

На этом рисунке наглядно видно, что входной сигнал, воздействующий на состояние ребенка, разделяется по своему воздействию на физическую, психическую и социальную составляющую.

Входной сигнал состоит из суммы всех воздействующих сигналов:

$$U_{ex}(p) = R_{ex}(p) + M_{ex}(p) + S_{ex}(p) + P_{ex}(p) + C_{ex}(p), \quad (2.8)$$

где $R_{ex}(p)$, $M_{ex}(p)$, $S_{ex}(p)$, $P_{ex}(p)$, $C_{ex}(p)$, – изображение по Лапласу входного сигнала соответственно ТекСР, медицинских, социально-средовых и психолого-педагогических факторов, социума.

Наша задача найти передаточную функцию и статический коэффициент передачи состояния ребенка.

В связи с тем, что графические изображения передаточных функций $W_\phi(p)$, $W_n(p)$, $W_c(p)$ аналогичны по своему расположению параллельно лежащим проводникам из электротехники, в расчетах целесообразно их рассматривать как некоторые сопротивления. Известно, что при параллельном соединении проводимости проводников (обратные величины сопротивлений) складываются. Из этого следует, что

$$\frac{1}{W_{экв}(p)} = \frac{1}{W_\phi(p)} + \frac{1}{W_n(p)} + \frac{1}{W_c(p)}, \quad (2.9)$$

где $W_{экв}(p)$ – эквивалентная передаточная функция.

Отсюда

$$W_{экв}(p) = \frac{W_\phi(p) \cdot W_n(p) \cdot W_c(p)}{W_\phi(p)W_n(p) + W_\phi(p)W_c(p) + W_c(p)W_n(p)}. \quad (2.10)$$

Формула 2.10 представляет решение поставленной задачи в общем виде. Проведем некоторую детализацию полученного решения. В связи с тем, что каждое из рассматриваемых состояний (физическое, психическое и социальное) обладает определенной инерционностью, целесообразно представить рассматриваемые передаточные функции в виде аperiодических звеньев:

$$W_\phi(p) = \frac{k_\phi}{T_\phi \cdot p + 1}, \quad (2.11)$$

$$W_n(p) = \frac{k_n}{T_n \cdot p + 1}, \quad (2.12)$$

$$W_c(p) = \frac{k_c}{T_c \cdot p + 1}. \quad (2.13)$$

где k_ϕ , k_n , k_c – статические коэффициенты передачи системы для физического, психического и социального состояний,

T_ϕ , T_n , T_c ,- постоянные времени, характеризующие инерционность системы для физического, психического и социального состояний,

p - оператор Лапласа.

Из формул 2.11, 2.12, 2.13 из свойств преобразований Лапласа $t \rightarrow \infty$ $p \rightarrow 0$, а также из формулы 2.10 следует, что статический коэффициент передачи состояния ребенка равен:

$$k_{экр} = \frac{k_\phi \cdot k_n \cdot k_c}{k_\phi \cdot k_n + k_\phi \cdot k_c + k_c \cdot k_n}. \quad (2.14)$$

Выполненные преобразования создают теоретическую основу для анализа процессов, происходящих при реабилитации и социальной адаптации ребенка с ОВЗ.

Таким образом, применение комплекса текстильных средств реабилитации, как конечного продукта дизайн-проектирования обеспечивает следующие преимущества:

1. Весь комплекс воздействий на объект и перекрестное взаимодействие ТекСР приводит к тому, что ликвидируются зоны неохваченные процессом реабилитации.

2. Воздействие на ребенка ряда управляющих факторов приводит его в активное состояние, т.е. состояние повышенной восприимчивости. Благодаря этому эффективность влияния традиционных методов реабилитации существенно возрастает.

3. Предлагаемые ТекСР обладают широким спектром воздействия на три составляющих состояния ребенка.

4. Разработанные изделия характеризуются принципом адаптивности. В зависимости от назначения они могут, например, применяться для детей различного возраста, для комбинирования с

разнообразной обстановкой, с возможностью закрепления на различных частях тела, динамичным характером в процессе эксплуатации.

5. ТекСП компактны и мобильны, т.е. они легко упаковываются и переносятся.

Всестороннее рассмотрение взаимодействия традиционных и предлагаемых нами управляющих факторов на основе текстильных материалов, дает возможность не просто корректировать отдельные физические и психические недостатки развития ребенка, но и создает важные предпосылки для эффективного воздействия на этот процесс на значительно более ранних стадиях развития. Это обеспечивает получение положительной динамики при реабилитации и социальной адаптации ребенка не только на данной конкретной стадии, но и, что значительно более важно, в конечном результате. Это в свою очередь позволяет влиться ребенку в полноценную жизнь общества.

2.4 Теория реабилитационного дизайна

2.4.1 Систематизированная информация о нарушениях организма и средствах для их реабилитации

Как отмечалось ранее, на состояние ребенка оказывает воздействие определенный ряд факторов. Следовательно, для проведения полного комплекса реабилитации необходимо провести систематизацию информации о нарушениях работы организма ребенка, во взаимосвязи с существующим для данного нарушения комплексом средств реабилитации. Главная цель – определение объекта воздействия дизайна и целевой функции будущего изделия.

Исследования проводились с помощью структурированной беседы и анкетирования медицинских работников, педагогов-дефектологов, родителей, анализа медицинской документации детей, анализа нормативной

документации по предоставлению технических средств реабилитации. Было проведено наблюдение за свободным поведением 630 детей с заболеваниями различной этиологии, хронометраж бодрствования, лечебных процедур и коррекционно-педагогических занятий, антропометрическое обследование детей и изучение особенностей строения тела. Исследования проводились в ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский Центр Здоровья Детей» Минздрава РФ в 2012-2017 гг. [40, 45, 55, 196].

Полученные данные систематизированы в таблице 2.1, где отражены объект воздействия дизайна (ведущее нарушение здоровья и социальные последствия болезни) и намечен алгоритм компенсационной работы. Логическим завершением анализа является столбец «целевая функция ТекСР», аккумулирующий задачи, которые необходимо решить посредством дизайн-проектирования ТекСР.

Таблица 2.1 – Систематизированная информация о нарушениях организма и средствах для их реабилитации

<i>Объект воздействия дизайна</i>		<i>Компенсация нарушения / ограничения</i>	<i>Средства реабилитации и адаптации</i>			<i>Целевая функция дизайн-проектирования ТекСП</i>
<i>Ведущее нарушение</i>	<i>Социальные последствия болезни</i>		<i>Психолого-педагогические</i>	<i>Медицинские технические на теле</i>	<i>Технические средства</i>	
1	2	3	4	5	6	7
Нарушение постурального контроля тела	Нарушение движений, ограничение способности к обучению, самостоятельному питанию	Зафиксировать ребенка в положении сидя			Вертикализаторы	Фиксация положения тела в позе сидя
Нарушение движений кисти и пальцев	Ограничение способности к обучению, самостоятельному питанию	Физиотерапевтические процедуры	Дидактические и технические средства по развитию движений			Развитие движений кисти
Нарушение / отсутствие слухового восприятия	Нарушение системы ориентации	Специальное обучение	Дидактические и технические средства по развитию слухового восприятия	Протез уха; Слуховые аппараты; Голосообразующие аппараты	Сигнализаторы звука со световой индикацией; Телевизоры с телетекстом; (полный список в п.1.1)	Развитие сенсомоторики и слухового восприятия

1	2	3	4	5	6	7
Контрактура кисти	Нарушение и ограничение движений	Препятствование сдавливанию, разработка суставов		Ортез Бандаж	Массажеры	Профилактика контрактур
Задержка психического развития	Нарушение познавательного развития, восприятия, коммуникации	Специальное обучение в зависимости от уровня психич. развития	Дидактические средства			Развитие в зависимости от уровня, напр. сенсомоторики
Нарушение / отсутствие зрительного восприятия + Задержка психического развития	Ограничение способности к обучению, нарушение познавательного развития	Специальное обучение	Рельефно-графические изделия; Учебная тифлотехника; Дидактические средства по развитию зрительного восприятия	Протез глаза	Таблички со шрифтом Брайля; Мнемосхемы, Пиктограммы; Трость тактильная (полный список в п.1.1)	Обучение шрифту Брайля
Заболевания, которые контролируются датчиками-электродами	Повышенная утомляемость; Снижение работоспособности	Обеспечить доступ к датчикам-электродам на теле		Датчики-электроды на теле		Удобство одевания и доступа к датчикам

1	2	3	4	5	6	7
Деформация брюшной полости	Проблемы в обеспечении питания, самообслуживания	Обеспечить доступ к гастростоме		Гастростома		Удобство одевания и доступа к гастростоме
Деформация ануса	Проблемы в самообслуживании	Обеспечить доступ к калостоме		Калостома	Специальные средства при нарушениях функций выделения (калоприемники)	Удобство доступа к калостоме
Деформация гортани	Повышенная утомляемость; Снижение работоспособности		Дидактические и технические средства по развитию коммуникации	Трахеостома		Маскировка трахеостомы
Деформация органов мочевого выделения	Повышенная утомляемость; Снижение работоспособности	Обеспечить доступ к катетеру		Катетер	Абсорбирующее белье (простыни, пеленки), подгузники; Мочеприемник	Удобство доступа к катетеру и мочеприемнику
Избыток / Недостаток массы тела	Повышенная утомляемость; Снижение работоспособности					Соответствие размерам тела

1	2	3	4	5	6	7
Травматизация кожи	Повышенная чувствительность кожи; волдыри	Отсутствие травматизации кожи			Бинты	Нетравмировать кожу
Расстройство терморегуляции		Поддержание термобаланса				Сохранение тепла
Паралич или слабая мышечная сила тела	Ограничение движений; Снижение работоспособности; Проблемы в самообслуживании		Дидактические и технические средства по развитию движений	Бандаж	Кресло-коляска Устройства для подъема/перемещ. Вертикализаторы Специал. одежда (мешки для ног, пончо и др.)	Удобство одевания и эксплуатации
Нарушение опорно-двигательного аппарата	Ограничение движений; Проблемы в самообслуживан.	Формирование правильного двигательного стереотипа		Ортезы	Реабилитацион. одежда Тренажеры	Формирование правильного двигательного стереотипа
Ампутация (укорочение) нижних конечностей	Ограничение движений; Снижение работоспособности; Проблемы в самообслуживании	Использование протеза		Протезы: стопы, голени, бедра, при вычленении бедра	Чехол на культю Обувь на протез Обувь ортопедическая при односторонней ампутации Кресло-коляска	Удобство одевания и эксплуатации, доступ к протезу

1	2	3	4	5	6	7
Ампутация (укорочение) верхних конечностей	Ограничение движений; Снижение работоспособности; Проблемы в самообслуживании	Использование протеза	Дидактические и технические средства по развитию движений	Протезы: пальца, кисти, предплечья, после вычленения плеча	Чехол на культю Комплект функционально-эстетической одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей Захваты различные	Удобство одевания и эксплуатации, доступ к протезу
Деформация конечностей	Ограничение движений; Проблемы в самообслуживании		Дидактические и технические средства по развитию движений	Аппарат внешней фиксации Гипсовая повязка Бандаж		Удобство одевания и эксплуатации, доступ к медицинскому средству
Деформация позвоночника	Ограничение движений			Аппарат внешней фиксации	Корсет	Удобство одевания и эксплуатации, доступ к мед. средству
Расстройство аутического спектра	Трудности коммуникации	Усиление проприоцептивной обратной связи			Утяжеленная одежда и изделия	Усиление давления на рецепторы

Нарушение пропорций тела у детей с ОВЗ

Описанные нарушения систем организма сводятся не только к чисто функциональным нарушениям. Происходит изменение в эстетическом восприятии ребенка, а это в свою очередь отрицательно сказывается на его контактах с окружающими людьми. Естественно, что указанные выше нарушения должны компенсироваться, прежде всего, с функциональной точки зрения. Однако важное значение имеет коррекция внешнего эстетического восприятия при помощи специальных приемов.

Большое значение в восприятии ребенка с ОВЗ имеют его пропорции тела, т.е. соотношение длины головы и туловища. У новорожденных оно составляет 1:4, в 1-3 года – $1:4\frac{1}{2}$, в 4-7 лет 1:5, в 7-9 лет – $1:5\frac{1}{2}$; в 9-10 лет 1:6, в 12-14 лет – $1:6\frac{1}{2}$; в 14-16 лет 1:7, в 16-18 лет – $1:7\frac{1}{2}$ [17] (рисунок 2.12). Эти пропорции в сознании людей традиционно закрепились как правильные, т.е. являются для окружающих эстетически гармоничными. У детей с ОВЗ по ряду причин эти пропорции могут быть нарушены. В результате чего наступает дисбаланс в восприятии внешнего вида ребенка, что вызывает отрицательные эмоции, порой на интуитивном уровне, это в свою очередь мешает адекватному восприятию внешнего вида ребенка в целом.

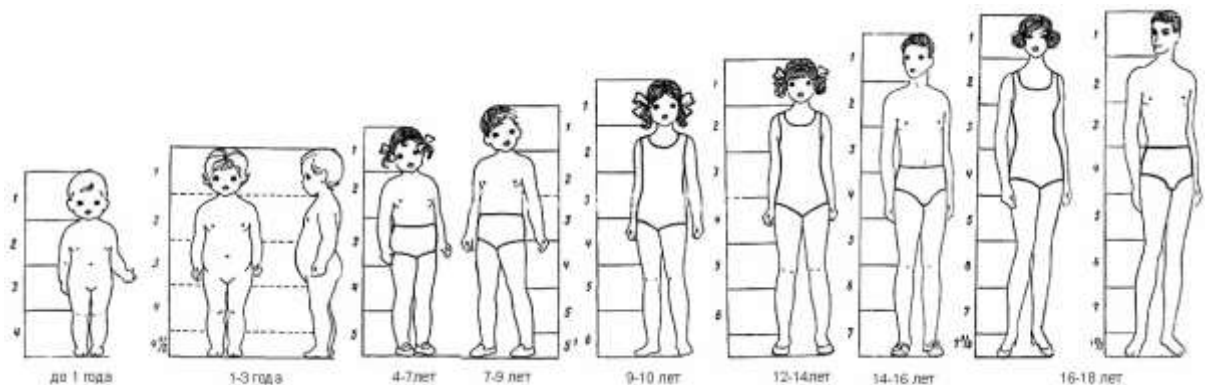


Рисунок 2.12 – Пропорции размера головы к телу ребенка в различном возрасте

В рамках проводимого исследования по систематизированию информации о нарушениях организма были также определены возможные причины нарушения пропорций тела ребенка. Их можно объединить в три группы:

1. ситуационное изменение в результате нарушения постурального контроля тела;
2. нарушения, обусловленные физическим внешним уродством;
3. временные нарушения в результате использования специальных устройств.

Рассмотрим более подробно каждую группу нарушения пропорций.

Под постуральным контролем понимают регуляцию положения тела в пространстве. Правильно сформированные «постуральные рефлексy обеспечивают ребенку устойчивость, то есть позволяют ему сохранять и изменять положение тела в пространстве, преодолевая силу тяжести, равномерно распределять вес тела, сохранять стабильность в плечевом и тазовом поясе, обеспечивая свободу движений рук и ног» [13]. В этом процессе большое значение имеют выпрямительные реакции, которые «обеспечивают сохранение правильного положения головы в пространстве и по отношению к туловищу и конечностям» [13].

В том случае, если у ребенка нарушен постуральный контроль тела, то отсутствует возможность контроля правильного положения головы по отношению к туловищу. Ребенок сгибается в поясничном отделе позвоночника, подгибает колени (ДЦП), тем самым наклоняется вперед или на бок. Но при этом он держит голову вертикально для обеспечения обзора. Это соответственно приводит к нарушению пропорций тела, изменяется естественное для каждого возрастного периода соотношение длины головы и туловища (рисунок 2.13, а). Т.е., например, ребенок 7 лет при должной пропорции $1:5\frac{1}{2}$ может восприниматься со стороны пропорционально как $1:4\frac{1}{2}$, т.е. 3-х летним. Но наблюдатель всё же определяет по внешнему виду, что ему около 7 лет, что приводит к дезориентации наблюдателя при восприятии ребенка. И как рассматривалось выше, это может вызывать отрицательные эмоции. Это ситуационное изменение может рассматриваться, как для положения стоя, так и сидя (рисунок 2.13, б).



a



б

Рисунок 2.13 – Нарушенная и нормальная пропорция тела ребенка:

a - в положении стоя;

б - в положении сидя.

Таким образом, для гармоничного восприятия такого ребенка необходимо его «распрямить», тем самым вернув естественные пропорции тела. В некоторых случаях данную проблему можно решить применением специальных «распрямляющих» приспособлений и устройств. К ним можно отнести различного рода вертикализаторы, кресла с фиксирующими ремнями, реабилитационные костюмы для детей с ДЦП, а также разработанный в рамках данной работы фиксатор положения тела ребенка в позе сидя на стуле.

Если у ребенка имеются нарушения, обусловленные физическим внешним уродством, то изменение пропорций возможно не только в соотношении размеров головы и туловища, но и частей туловища. В таблице 2.2 отражены различные виды подобных нарушений. В восприятии ребенка окружающими также действует рассмотренный для первой группы изменения пропорций механизм.

В третьей группе временных нарушений пропорций в результате использования специальных устройств (аппараты внешней фиксации), изменение пропорций (увеличение) происходит только в различных частях туловища (рис.3.25). Разница по отношению ко второй группе в том, что нивелирование пропорций будет проходить в короткий промежуток времени.

На рисунке 2.14 представлена классификация основных изменений внешних параметров телосложения ребенка.

Для более гармоничного восприятия детей этой категории следует использовать различные иллюзии зрительного восприятия. Они позволят либо частично изменить пропорции, либо отвлечь внимание от «проблемной» части тела. Этому вопросу посвящено много работ [134, 166], результаты и рекомендации, которых могут быть использованы в проектировании инклюзивной одежды.

Таблица 2.2 – Заболевания, обуславливающие изменение нормальных пропорций тела

Характеристика заболевания	Характеристика заболевания
<p style="text-align: center;"><i>Карликовость</i></p>  <p>Частота встречаемости 1:3000. Низкий рост: мужчины – ниже 130 см, женщины – 120 см. Пропорциональное отношение длины головы к туловищу увеличено. Длинное туловище, короткие руки и ноги.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Синдром Шерешевского-Тернера</i></p>  <p>Частота встречаемости 1:4000. Девочки. Рост взрослых до 140 см. Мужской тип телосложения. Широкая грудная клетка. Короткая шея с крыловидными кожными складками. Отек кистей и стоп.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Гидроцефалия</i></p>  <p>Частота встречаемости 1:1000. Значительное увеличение размеров черепа и мозга.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Микроцефалия</i></p>  <p>Частота встречаемости 1:10000. Значительное уменьшение размеров черепа и мозга.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Сколиоз, Кифоз</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Врожденное отсутствие (ампутация) части конечности</i></p>
 <p>Деформации позвоночника. Поднятие плеча, перекос таза, выступающие лопатки, выпячивание части грудной клетки на спине, горб.</p>	 <p>Отсутствие части руки (плечевой сустав, плечо, локтевой сустав, предплечье, кисть) или ноги (тазобедренный сустав, бедро, коленный сустав, голень, голеностопный сустав)</p>

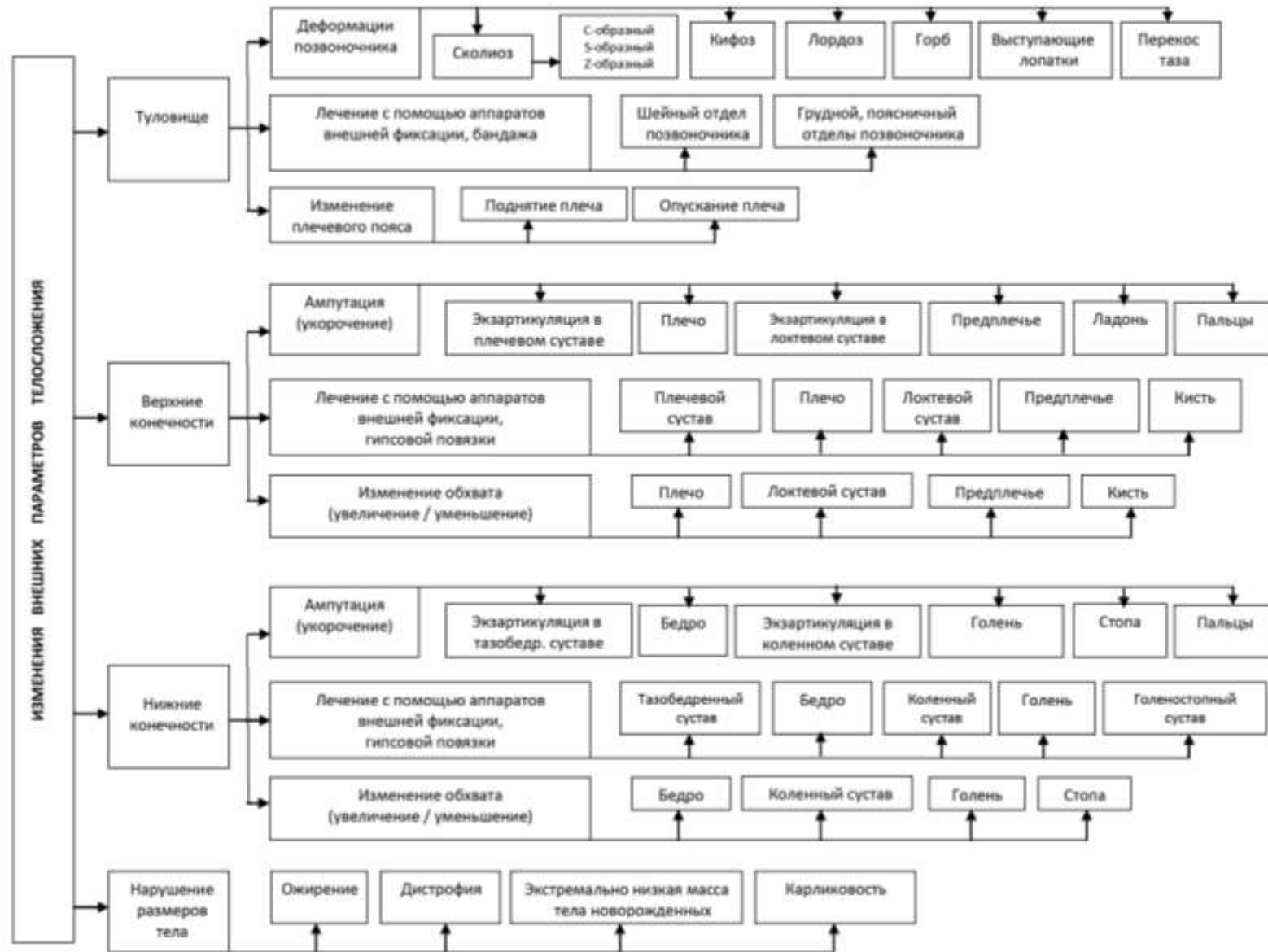


Рисунок 2.14 – Классификация изменений внешних параметров телосложения детей

2.4.2 Исследование и классификация типов текстильных средств реабилитации

Как уже упоминалось, нами была поставлена задача в составлении общей методологии проектирования ТекСР для детей с ОВЗ. Было установлено, что известные изделия из текстильных материалов весьма разнообразны по своему назначению, способам формообразования, конструктивным особенностям. Были выполнены обзор и анализ более 300 изделий в виде патентов и практических разработок. Нами выявлено, что некоторая часть из них, несмотря на их практическую значимость, до настоящего времени остается лишь в виде теоретических предложений. Мы объясняем это недостатком средств. Для проведения процесса проектирования выявленный массив данных необходимо классифицировать по некоторым типовым признакам. Нами впервые была проведена классификация текстильных средств реабилитации, используемых для улучшения качества жизни, на основе исследования форм, конструкции и функциональных особенностей изделий [39, 79].

Одежда и изделия для детей с ОВЗ эволюционировали из удобных в обращении, нетравматичных и функциональных изделий для обычных детей и взрослых, которые создавались для определенных задач или жизненных ситуаций. Первые образцы возникли в начале XX века.

Первые прообразы рассматриваемых изделий появились в начале XX века, когда стали проектироваться удобные *РАСКЛАДНЫЕ ИЗДЕЛИЯ (I - группа)* для детей. Основная функция изделий – удобное и нетравматичное одевание ребенка. Принцип изделий заключался в том, что одна плоская деталь раскладывалась на горизонтальной плоскости, потом помещался сверху ребенок и «заворачивался» в изделие. В данном случае мы можем говорить о трансформативном формообразовании, когда плоская форма посредством наложения деталей на ребенке трансформируется в объемную. Например, в 1921 г. была предложена одежда, напоминающая современное

детское боди, которая имела полностью раскладной характер (рисунок 2.15) [317]. Для соединения его в целое объемное изделие применялись пуговицы. Деталь имела очень сложный контур с множеством изгибов. Эта же тенденция продолжилась и в последующие годы, только изделия усложнялись. Например, в конце 1980-х гг. было предложено плоское изделие в форме креста (рисунок 2.16) [301], элементы которого, перекрещиваясь, образовывали изделие с рукавами и брючинами. Другой вариант изделий предполагал окутывание всех частей тела ребенка одновременно, т.е. приобретал вид конверта (рисунок 2.17) [336]. Возможны многослойные варианты исполнения с утепляющей прокладкой.

Данная группа изделий нашла достойное применение в начале 2000-х гг. с появлением новых технологий в выхаживании недоношенных детей с низкой и, особенно, с экстремально низкой массой тела. Эти дети при рождении имеют массу от 1 кг., большую часть времени они проводят в кювезе, но, несмотря на это, им тоже нужна одежда. Кроме того, у ребенка могут быть установлены катетеры, к которым необходимо обеспечить доступ. У детей низкий мышечный тонус и на их «мягкие» ручки трудно одевать рукава. В соответствии с этими требованиями была предложена одежда. Например, на рисунке 2.18 [312] представлено такое изделие, которое дополнительно закрывает ножки ребенка, сохраняя тепло. Чтобы не травмировать кожу ребенка вместо кнопок и липучек используются завязки. В ассортименте одежды для данной группы детей представлены также изделия, не закрывающие конечности ребенка (рисунок 2.19) [341].

Необходимо отметить, что данная группа изделий также используется в послеоперационном периоде лечения для обеспечения свободного доступа к местам оперативного вмешательства и при проведении различных медицинских манипуляций (забор крови, инъекции, т.п.) (рисунок 2.20) [322].

Следующая группа – *ФИКСИРУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ (II - группа)* появилась на рубеже 1940-х гг. Все они были предназначены для разной степени фиксации и уменьшения травматизации маленьких детей. В тоже

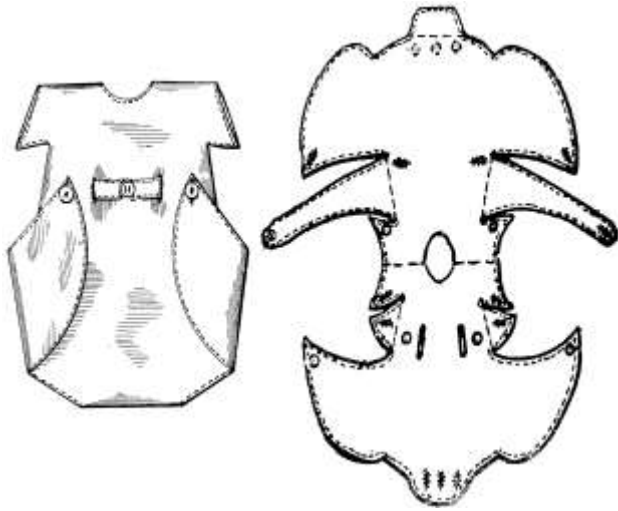


Рисунок 2.15 – Одежда

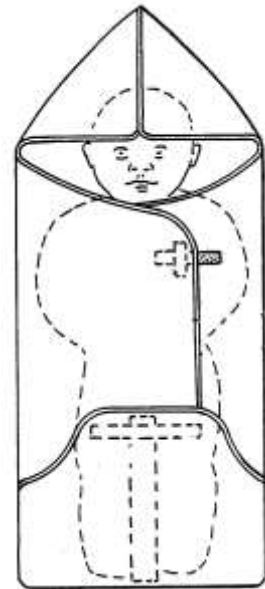


Рисунок 2.17 – Детская одежда из цельного материала

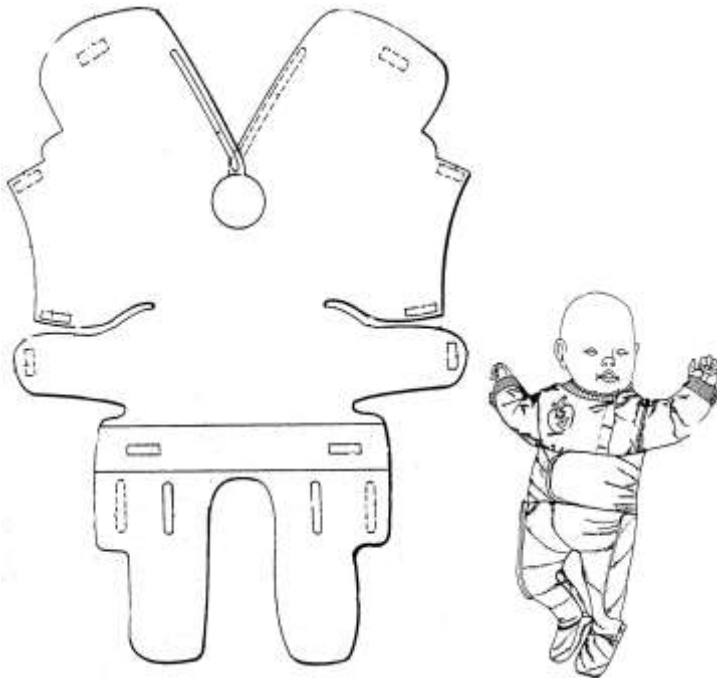


Рисунок 2.16– Детская одежда



Рисунок 2.19 – Одежда для недоношенных детей

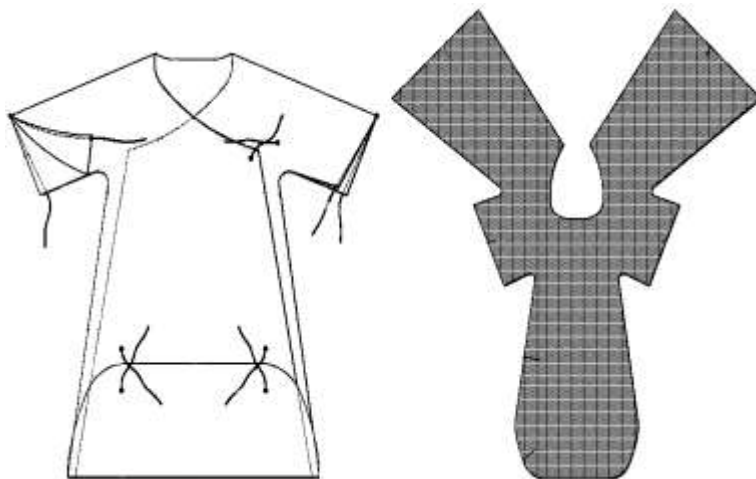


Рисунок 2.18 – Одежда для недоношенных детей

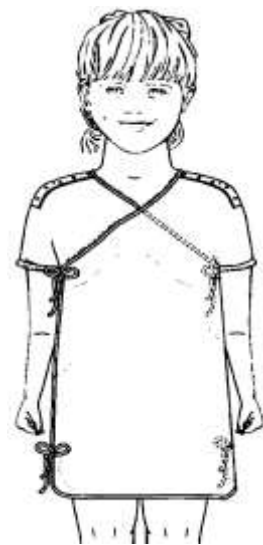


Рисунок 2.20 – Больничная одежда

время использование изделий облегчало родителям присмотр за ребенком. Фиксация ребенка была частичная, «мягкая». В данной группе изделий использовано комбинаторное формообразование, обеспечивающее соединение изделия с предметом мебели для фиксации ребенка в определенной позе. В тоже время в некоторых проектах также применено трансформативное формообразование, меняющее внешнюю форму изделия. В совокупности из этих изделий можно выделить *1 подгруппу – изделия с мягкой фиксацией*. Рассмотрим несколько вариантов.

Детская одежда с предохранительным устройством (рисунок 2.21) [294] предотвращает выпадение ребенка из кровати и причинение боли при резких поворотах. Устройство дает ребенку полную свободу движений и позволяет встать в кроватке, но ограничивает его при наклонах над боковой стенкой. Главная особенность конструкции состоит в том, что предохранительное устройство крепится в нижней части одежды за ступнями ног, оставляя все части тела абсолютно свободными для поворотов и других движений. Другой вариант одежды, предназначенной для удержания ребенка от вставания и падения, представлен распашонкой, на спинке которой пришиты два широких пояса (рисунок 2.22) [342]. Концы поясов могут быть связаны под матрасом, прикреплены к бокам кровати иным способом, завязаны за спинку стула. Для того, чтобы ребенок сам не снял распашонку, изделие соединяется по боковому шву.

Также в этой подгруппе изделий были специальные приспособления для сна. Например, детское одеяло, которое удерживает тепло и препятствует падению ребенка с кровати (рисунок 2.23) [299]. Оно закреплено с трех сторон с помощью ремней, но в тоже время верхний край имеет подвижность, чтобы не травмировать шею ребенка. Другой пример – это безопасная домашняя одежда. Она представляет собой конгломерат плечевой одежды и одеяла (рисунок 2.24) [343]. Нижняя часть изделия – одеяло заправляется под матрас, обеспечивая тем самым ребенку свободу движения, безопасность и сохранение тепла. Верхняя часть – обычная плечевая одежда

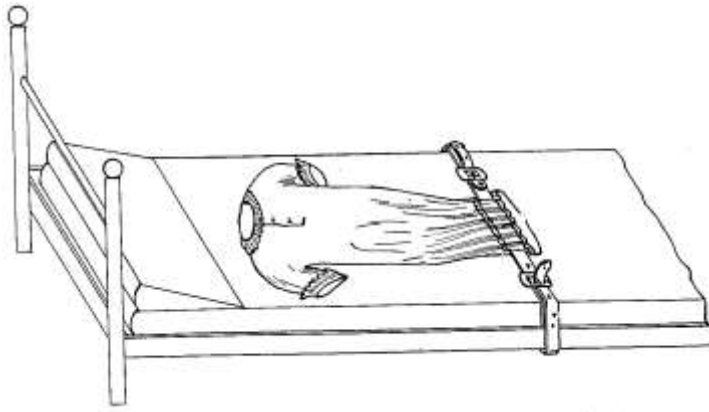


Рисунок 2.21 – Детская одежда с предохранительным устройством



Рисунок 2.22 – Одежда для обеспечения безопасности



Рисунок 2.24 – Безопасная домашняя одежда

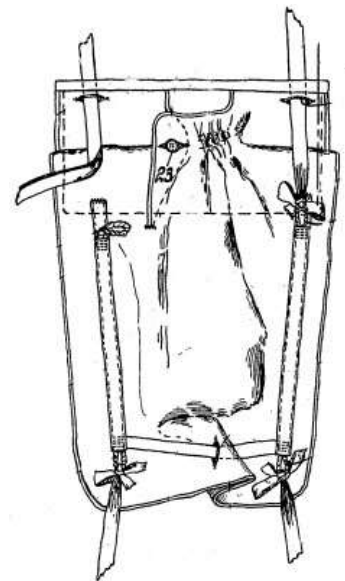


Рисунок 2.23 – Детское одеяло

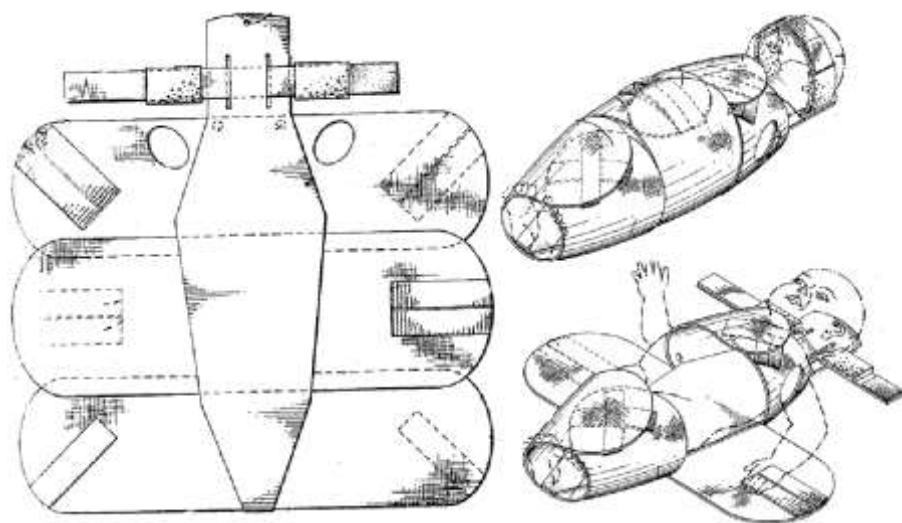


Рисунок 2.25 – Детское сдерживающее устройство для медицинских манипуляций

с рукавами или без.

В конце 1960-х гг. появилась *2 подгруппа – изделия с жесткой фиксацией частей тела*. Они частично или полностью сдерживают движения ребенка. В основном изделия предназначены для обеспечения возможности проведения различных медицинских манипуляций. Например, устройство (рисунок 2.25) [300] предназначено для сдерживания ребенка во время проведения медицинского осмотра или других процедур. Устройство фиксирует ребенка, как в горизонтальном, так и в вертикальном положении, при необходимости можно освобождать верхние или нижние конечности. Детали могут скрепляться между собой и разъединяться независимо друг от друга. В изделие входит 3 пары «крылышек» для охвата разных частей тела. Конструкция также включает жесткую панель для поддержки торса, изготовленную из специального материала. Аналогичный конструктивный принцип имеет устройство для сдерживания ребенка в стоматологическом кресле (рисунок 2.26) [338]. Оно крепится к стандартному креслу и предотвращает боковые повороты и неконтролируемые движения ребенка, его соскальзывание вниз.

В последнее время эту группу изделий дополнили приспособления для кресел-колясок, которые также фиксируют части тела. Например, пояс (рис. 1.7, а) или жилет, которые помогают инвалиду сидеть в кресле, не сползая вниз. Для удержания ног на подножках кресла тоже разработано текстильное устройство (рис. 1.7, б).

На рубеже 1980-х гг. образовалась *3 подгруппа – позиционирующие изделия*. В их задачу входило поддержание определенной позы ребенка в зависимости от возраста и заболевания. Рассмотрим некоторые варианты. Для борьбы с гастроэзофагеальным рефлюксом у маленьких детей необходимо после приема пищи позиционировать ребенка на животе под углом 30° . С этой целью была предложена специальная система поддержки младенца (рисунок 2.27) [291], состоящая из подушки клиновидной формы и крепления ребенка к подушке. Нижняя часть крепления, на которой

располагается ребенок, соединяется с подушкой, а верхняя часть выполнена в виде трусиков. Обе части соединяются по бокам.

Необходимость другого вида позиционирования сформировалась для новорожденных детей, особенно недоношенных. На рисунке 2.28 [346] представлено приспособление, размеры и конфигурация которого позволяют ребенку занимать правильную позу лежа на боку. Данное устройство ограничивает движения ребёнка и делает его значительно спокойнее, что также необходимо при введении медицинских препаратов. Оно овальной формы, имеет углубление и помогает ребенку избежать неконтролируемых движений. Длина устройства регулируемая.

При различных травмах необходимо также жестко зафиксировать ребенка, но машины скорой помощи оснащены в основном щитами для взрослых. Для решения этой проблемы предложено детское устройство для иммобилизации на стационарном щите (рисунок 2.29) [337]. Оно является эффективным средством для предотвращения дальнейших повреждений и обострений начальных травм. На щите размещается съемный иммобилайзер, который крепится к щиту на различные крепёжные устройства. Он имеет ремни, расположенные вверху и внизу щита, которые перекрещиваясь, соединяются на крепления и плотно фиксируют ребёнка.

С развитием медицины, в частности большого разнообразия оперативных вмешательств и последующего послеоперационного ухода, в 1970-х гг. сформировалась новая группа изделий – *ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ ОДЕЖДА И ПРЕДМЕТЫ ОДЕЖДЫ (III - группа)*. До этого времени предложения были редкими и в основном носили недостаточно функциональный и эргономичный характер. В рассматриваемом периоде изделия в основном проектировались для взрослых пациентов, но принцип многих изделий мог использоваться и для маленьких детей. Первая волна разработки этой группы изделий носила функциональный характер. В следующем периоде, начиная с 1990-х гг., большое внимание стало уделяться также эстетичности внешнего вида.

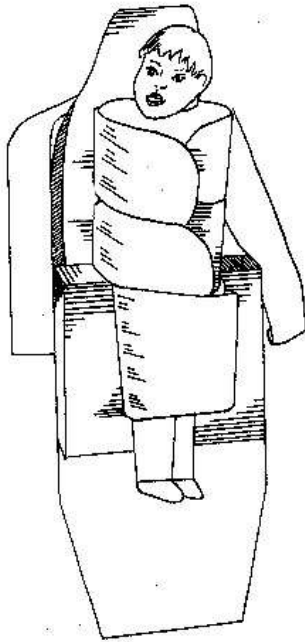


Рисунок 2.26 – Устройство для сдерживания ребенка в стоматологическом кресле

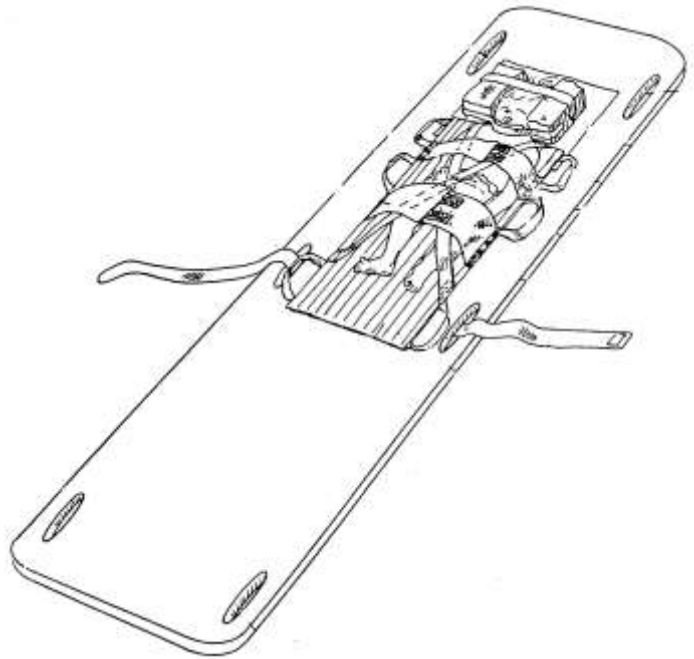


Рисунок 2.29 – Детское устройство для иммобилизации на стационарном щите



Рисунок 2.27 – Анти-рефлюкс подушка



Рисунок 2.28 – Поддержка недоношенных детей в положении на



Рисунок 2.30 – Халат для больного

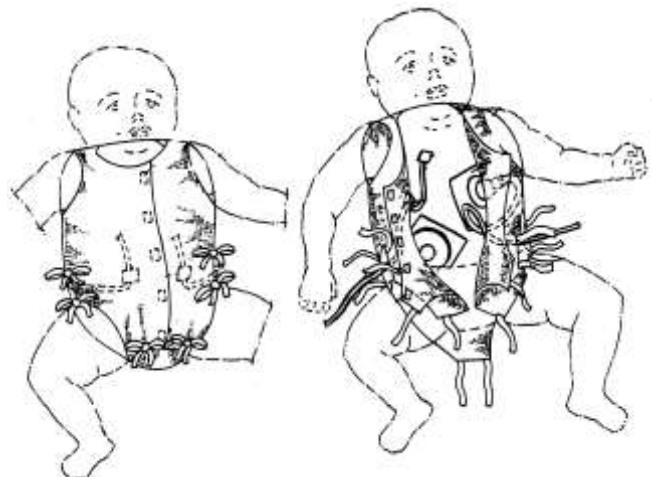


Рисунок 2.31 – Одежда для защиты катетеров во время инвазивной терапии

Основная функция изделий состоит в том, что вне зависимости от ассортимента предусматривается свободный и нетравматичный доступ к определенным частям тела для проведения медицинских манипуляций и осмотра, доступ к различным устройствам на теле и т.п. Одно из первых документально закрепленных упоминаний одежды для больного относится к 1903 г. (рисунок 2.30) [327]. Был предложен халат, у которого полностью отсоединялась полочка, а также раскрывались рукава. Совмещение деталей производилось с помощью веревок.

В этой группе изделий в основном используется конструктивное формообразование (вытачки, конструктивные и конструктивно-декоративные швы). В данной группе изделий можно выделить несколько подгрупп. *1 подгруппа – изделия для проведения и хранения катетеров.* Рассмотрим несколько изделий. На рисунке 2.31 [315] представлено разъемное боди, в боковых швах которого предусмотрены отверстия для выхода трубок. На груди и животе ребенка доступных трубок нет, и он не может себя травмировать. Также возможен вариант с распашными плечевыми, центральным и паховым швами, соединяющимися с помощью липучек (рисунок 2.32). Держатель трубок может быть выполнен в форме укороченного плечевого изделия с безопасно вшитыми вокруг грудной клетки пациента эластичными лентами (рисунок 2.33) [326]. Основа изделия держит трубку катетера, которая выходит из грудной клетки. Его можно использовать как для взрослых, так и для детей, в соответствующем размерном исполнении.

Другой вариант изделий – предметы одежды, которые могут быть использованы для различных размерных категорий. На рисунке 2.34 [298] представлено приспособление, состоящее из накладки на груди и лямок. На накладке располагается карман с отверстием под ним, через которое пропускается трубка. Для хранения и защиты нескольких трубок одновременно предложен «жилет» (рисунок 2.35) [353], который крепится к торсу и одной ноге с помощью широких лямок. По боковой поверхности тела

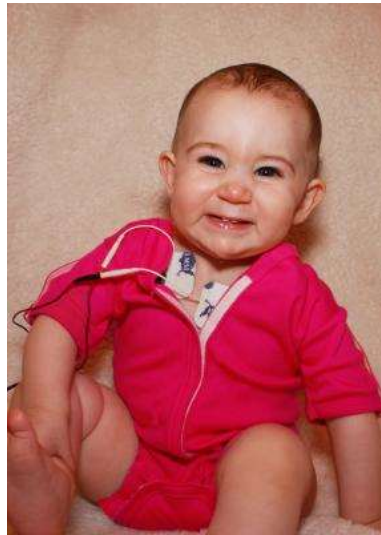


Рисунок 2.32 – Одежда для доступа к катетерам



Рисунок 2.33 – Держатель внутривенного катетера



Рисунок 2.34 – Приспособление, удерживающее катетер

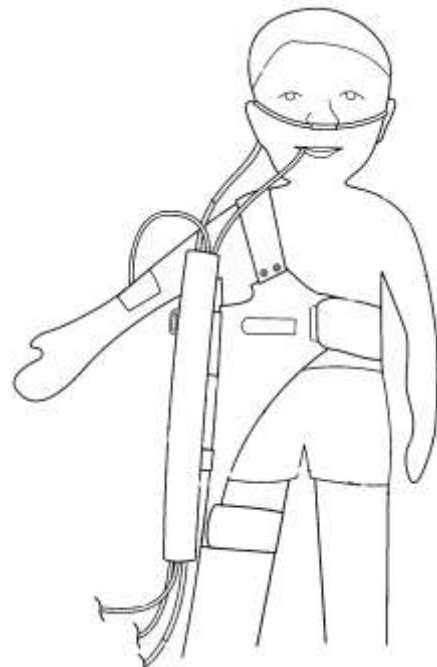


Рисунок 2.35 – Защитное изделие для медицинских трубок

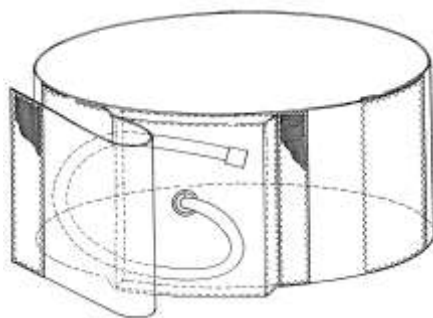


Рисунок 2.36 – Пояс для защиты гастростомической трубки

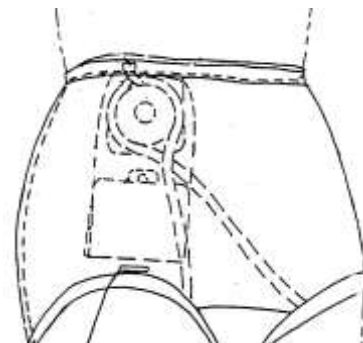


Рисунок 2.37 – Одежда для удержания калоприемника

на протяжении всего изделия расположен разъемный защитный клапан, в который помещаются все трубки.

Одновременно с 1 появилась 2 подгруппа – изделия для доступа к стомам на различных органах. Стомы, а также присоединяемые к ним емкости, в зависимости от заболевания могут располагаться на различных органах, но в основном это связано с пищеварительной системой. По конструктивному принципу изделия также сходны как для взрослых, так и для детей.

При гастростомии в конце 1980-х гг. кормление производилось через выводную трубку (сейчас технология изменилась), которая выступала на теле и была травматичным предметом. Соответственно проектировались предметы одежды, содержащие специальные отверстия для доступа и хранения этой трубки. Например, на рисунке 2.36 [320] изображено изделие в виде пояса со скрытым карманом, в котором хранилась и изолировалась гастростомическая трубка.

Большое распространение имеют кишечные стомы для выведения кала – калостомы, илеостомы. На них помещается специальный калоприемник, в зависимости от заболевания временно или постоянно. В то время они крепились пластырем или прижимались поясом. Для фиксации калоприемника разрабатывалось нательное белье в виде трусов или шорт (рисунок 2.37) [316]. Изделие плотно прилегает к телу фиксируя калоприемник и имеет подкладку со специальным отверстием для его размещения.

В 2000-х гг. принцип установки и процесс кормления через гастростому изменился, теперь над брюшной полостью трубка не выступает. Вследствие чего стали проектироваться «окошки» для кормления (рисунок 2.38). Также произошли изменения и с конструкцией калоприемника, теперь он имеет специальный приклеивающийся слой. Были предложены изделия, которые максимально в своей конструкции сочетают возможность расположения на теле различных устройств из 1 и 2 подгрупп (рисунок 2.39)



Рисунок 2.38 – Одежда для детей с гастростомой



Рисунок 2.39 – Одежда для размещения катетеров и гастростомы

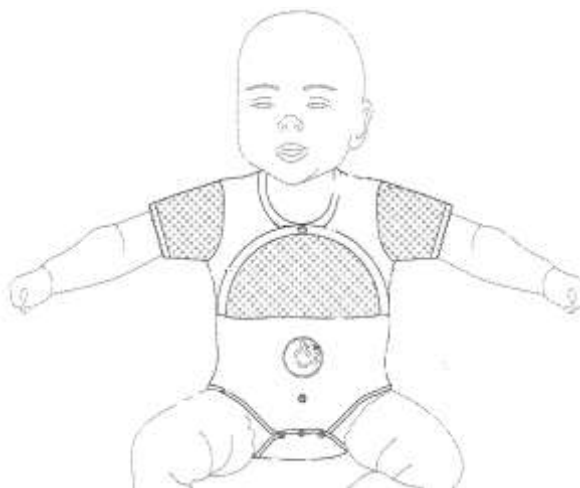


Рисунок 2.40 – Одежда для доступа и защиты пуповины новорожденного

[313]. Одежда детского ассортимента имеет в соответствующих местах прорези и окошки с клапанами, а также держатели трубок от катетеров.

Принцип «окошек» был, например, использован в одежде для доступа, обработки и защиты пуповины новорожденного ребенка (рисунок 2.40) [293]. Детское боли имеет круглое отверстие в области пупка, сверху которого расположен клапан, который его закрывает и фиксируется под ним.

В это же время сформировалась *3 подгруппа – изделия для хранения различных устройств*. В этой подгруппе в зависимости от вида устройства представлены несколько разновидностей. *Одежда для хранения дренажных устройств*. При проведении различных операций на внутренних органах в ряде случаев необходим в течение определенного времени постоянный отвод лишней жидкости. Для возможности свободного перемещения человека в это время были спроектированы специальные изделия. Например, это могла быть любая плечевая одежда со специальным карманом с изнаночной стороны полочки (рисунок 2.41) [350]. Внутренняя часть кармана выполнялась из непромокаемого материала, куда помещался специальный контейнер для сбора жидкости. Другой вариант [319] – трубки выводились через отверстия в боковых швах наружу и помещались в наружный накладной карман. Также предлагались и предметы одежды – специальные пояса, имеющие карман для хранения дренажной емкости (рисунок 2.42) [340].

В эту же подгруппу можно отнести *предметы одежды для хранения мочеприемника*. Принцип такой же – закрепить его на теле с помощью каких-то приспособлений, карманов. Например, на рисунке 2.43 [351] представлено такое изделие, которое фиксировалось ремнями на поясе и бедре. К нему в свою очередь крепился мочеприемник.

В данном разделе представлена также *одежда для хранения устройств физиологического мониторинга*. Они могли быть выполнены в любом варианте плечевой одежды с накладным карманом с наружной или внутренней стороны изделия, в который помещалось устройство. Например, разъемный жилет с внешним карманом на спинке (рис. 2.44) [352].

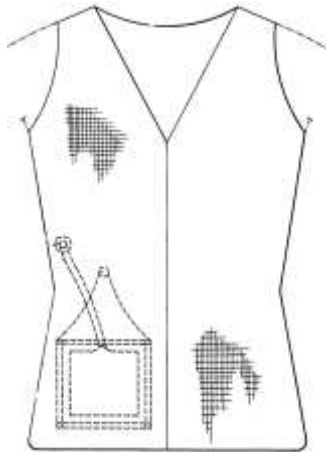


Рисунок 2.41 – Верхняя одежда для дренажных устройств

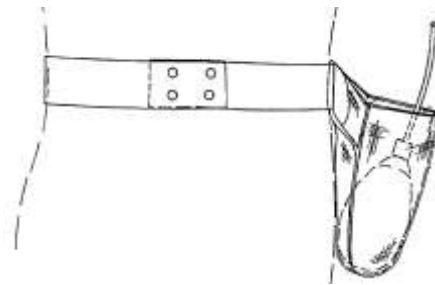


Рисунок 2.42 – Одежда для поддержки, сокрытия и доступности дренажных устройств



Рисунок 2.43 – Сумка-карман для мочеприемника

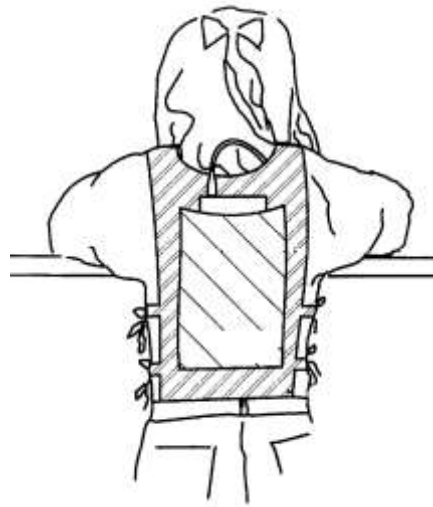


Рисунок 2.44 – Жилет для физиологического мониторинга детей

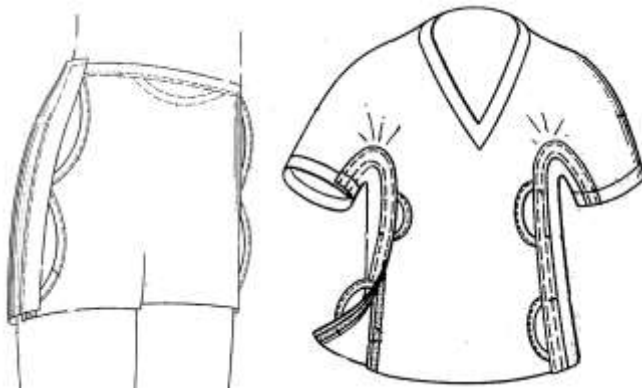


Рисунок 2.45 – Одежда для физической реабилитации инвалидов

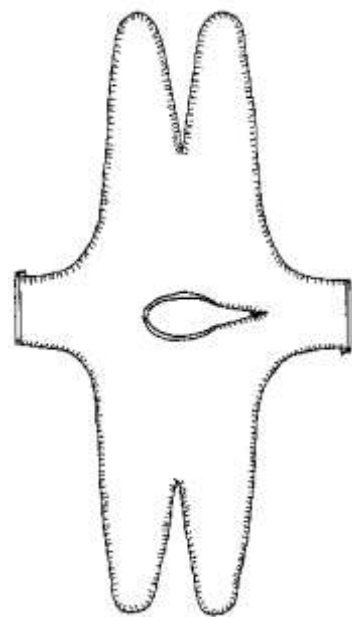


Рисунок 2.46 – Одежда для детей-инвалидов с застежками-молниями

Следующий виток в развитии изделий для улучшения качества жизни произошел после принятия Генеральной Ассамблеей ООН «Декларации о правах инвалидов» в 1975 г. Согласно ей «Инвалиды имеют право на медицинское, психическое или функциональное лечение, на восстановление здоровья и положения в обществе, на образование,... на помощь, консультации, на услуги по трудоустройству и другие виды обслуживания, которые позволят им максимально проявить свои возможности и способности и ускорят процесс их социальной интеграции или реинтеграции». В связи с особенностями заболеваний первые изделия разрабатывались еще и до этого времени, но с внедрением в жизнь Декларации этому вопросу общество стало уделять больше внимания. В этот период стали интенсивно разрабатываться изделия, которые учитывали определенное заболевание, или появившиеся социальные последствия болезни, или имели лечебный эффект. Какие-то изделия не получили признания, а некоторые выросли в целое направление.

В соответствии с такими последствиями заболеваний, как ослабленный или повышенный тонус мышц, несогласованная работа пальцев рук, и т.п. появилась *ОДЕЖДА С РАЗЪЕМНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ (IV группа)*. Главная задача – удобство одевания. Ее использование позволяет самому инвалиду или обслуживающему его лицу с минимальными физическими и психическими затратами производить одевание. Основным видом формообразования этой одежды является конструктивное. Например, в 1978 г. была предложена одежда для физической реабилитации инвалидов (рисунок 2.45) [302], которая как в поясном, так и плечевом изделии по боковым швам имела разъемы. Соединялись боковые швы с помощью тесьмы velcro, вдоль шва располагались петли для захвата инвалидом так, чтобы он мог сам одеваться. На рисунке 2.46 [314] представлена одежда, которая с помощью застежки-молнии преобразовывается в плоскую деталь, обеспечивая удобство использования и отсутствие травматизации больного ребенка. Если мы сравним данную одежду с первой группой раскладных

изделий, то заметим, что в ней отсутствует наложение одной детали на другую, т.е. многослойность.

Как и в любой повседневной одежде, разъемные изделия для детей-инвалидов представлены различным ассортиментом: белье, футболки-боди, брюки, куртки, мешки для ног для инвалидных колясок и т.д. Например, для детей с ДЦП вне зависимости от возраста и размера предлагаются футболки, выполненные в виде боди, которые «не вылезают из-под пояса» и имеют опрятный внешний вид (рисунок 2.47). Для холодного времени года для инвалидов-колясочников разработаны разъемные по боковому или переднему центральному шву мешки для ног (рисунок 2.48) [276, 128], которые могут иметь меховые вставки [130]. Для регуляции произвольных фоновых движений ног у малоподвижных граждан были предложены мешки с ребрами жесткости [321]. Имеются разработки, когда мешок соединен с верхней частью одежды [188], а также куртки с разъемом по среднему шву спинки (рисунок 2.49) [290]. Брюки, как правило, имеют разъемы по боковым швам (рисунок 2.50) [307]. Для детей с ДЦП также был разработан комбинезон (рисунок 2.51) [157], который представляет собой комплект, состоящий из куртки и брюк. При этом сделан разъем на тесьме-молнии, проходящей от края рукава до низа переда куртки, и передней части брюк.

При решении очередной проблемы по реабилитации детей с ОВЗ появилась новая группа - *ИЗДЕЛИЯ СО СТИМУЛИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ (V группа)*. Они предназначены для стимулирования определенных действий у ребенка, и помощи в решении некоторых проблем в развитии. Формообразование этих изделий в основном конструктивное. Например, в конце 1960-х гг. было разработано приспособление для решения одной неврологической проблемы. В течение длительного времени изучались неврологические взаимодействия спинного мозга и левого полушария головного мозга и было определено, что на первом году жизни здорового ребенка должен вначале формироваться паттерн гомолатерального ползания, а затем паттерн гомолатеральной ходьбы, т.е. разнонаправленные движения



Рисунок 2.47 – Футболка-боди для детей с ДЦП



Рисунок 2.48 – Мешок для ног



Рисунок 2.49 – Куртка для детей с ДЦП

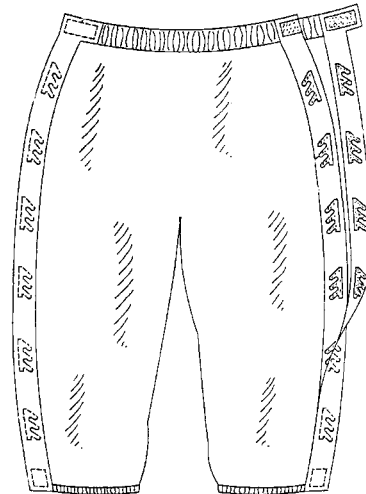


Рисунок 2.50 – Разъемные брюки

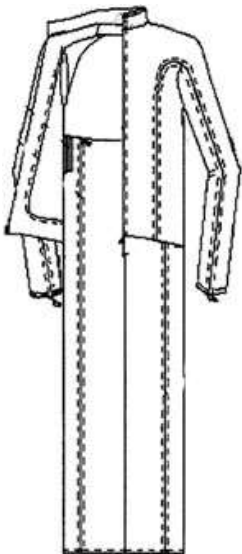


Рисунок 2.51 – Комбинезон для детей-инвалидов

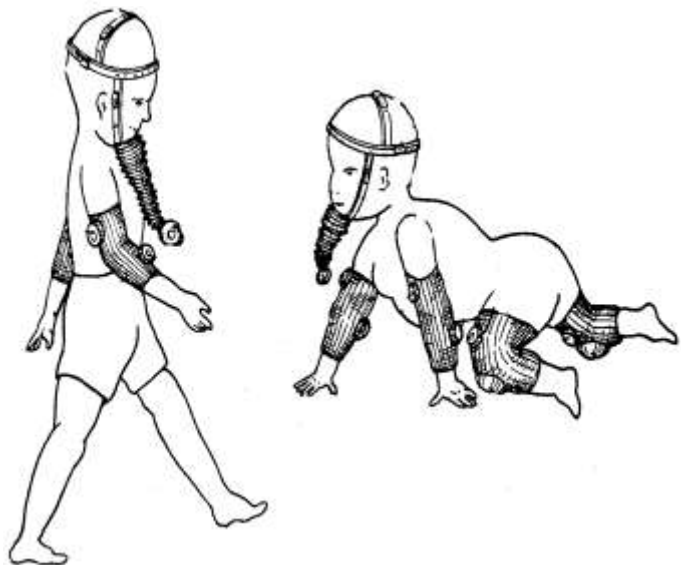


Рисунок 2.52 – Метод и устройство для обучения перекрестной ходьбе

конечностей на одной стороне тела. Но в результате неправильного развития головного мозга у некоторых детей перекрестные движения при ходьбе формировались в более длительном периоде. Для решения этой проблемы был предложен метод и текстильное устройство для обучения (стимулирования) перекрестной ходьбе (рис. 2.52) [332]. На конечности ребенка и голову одевались предметы одежды, издающие звуки. При правильной ходьбе (ползании) – при соприкосновении специальных выступов появлялась мелодия, при неправильном движении звука не было. Это также относилось к правильному повороту головы. Соответственно ребенку нравилась «музыкальная» ходьба, а взрослый слышал, что ребенок двигается правильно. Это направление не получило дальнейшего развития.

При некоторых заболеваниях дети с трудом преодолевают навык ползания и хождения. Для помощи в решении этой проблемы в 1990-х гг. была предложена одежда, производящая звук (рисунок 2.53) [334]. На изделие с длинными рукавами и брючинами, объединенными с носками, нашиваются в области локтя, колена и подошвы специальные накладки-подушечки. Они посредством клапанов заполняются воздухом и при давлении на них (ходьба, ползание) издают звук, что стимулирует ребенка к передвижению. Еще один вариант облегчения процесса ползания состоит в использовании в области колена и локтя специального противоскользящего покрытия (рисунок 2.54) [318]. Оно образуется посредством нанесения на материал силиконового слоя в виде точек или рисунка.

В начале 1990-х гг. для помощи в лечении ДЦП и подобных заболеваний была разработана одежда, которая составила новую группу - *ОДЕЖДА С ЭЛАСТИЧНО-ТЯГОВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ (VI группа)*. Основная функция - нормализация правильной работы мышц. При церебральных параличах патологическое развитие моторных функций сопровождается искаженным функционированием существующих мышечных цепей и формированием патологических. Поэтому, одной из задач реабилитации пациентов с моторными нарушениями является

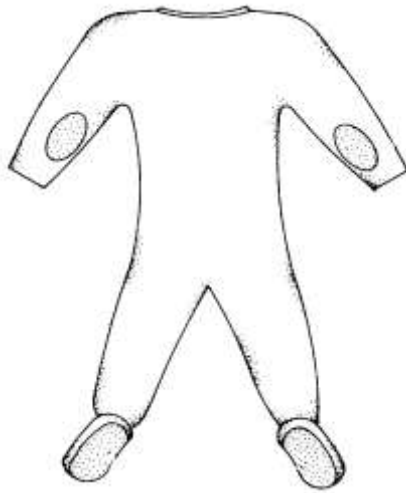


Рисунок 2.53 – Одежда, производящая звуки

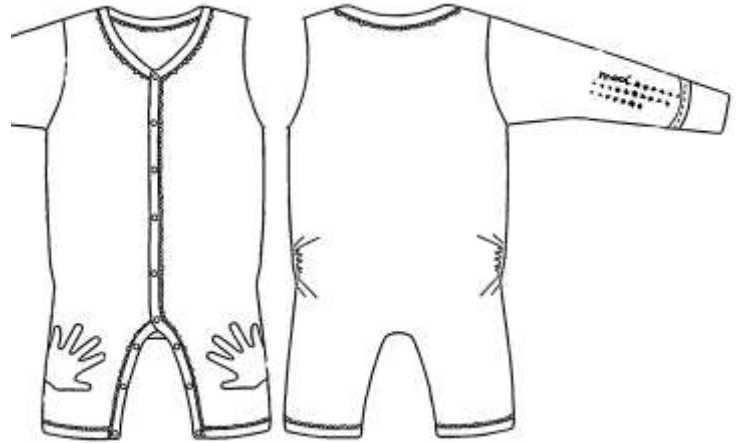


Рисунок 2.54 – Одежда с противоскользящими элементами



Рисунок 2.55 – Лечебный нагрузочный костюм «Адели»



Рисунок 2.56 – Рефлекторно-нагрузочное устройство «Гравистат»



Рисунок 2.58 – Лечебно-бандажные изделия



Рисунок 2.59 – Пупочный бандаж для детей

воспроизведение и нормализация правильной работы мышц туловища и конечностей, формирование правильного двигательного стереотипа. При реабилитации посредством специальных изделий оказывается лечашее воздействие на структуры центральной нервной системы, ответственные за моторику и речевые способности. В работе Поповой В.В. [225] рассматривается функциональный прием формообразования - эрго-стиль, который может быть соотнесен с данной группой изделий. Эластично-тяговые элементы дублируют мышечные комплексы, наделяя их дополнительной силой и создавая виртуальный мышечный каркас. Также в некоторых изделиях используется и комбинаторика, создающая форму на основе комбинации различных видов материалов.

Был разработан лечебный нагрузочный костюм «Адели» (рисунок 2.55) [269], состоящий из опорных элементов (жилет, шорты, наколенники, налокотники, полуперчатки, сапожки) и эластичных вертикальных регулируемых тяг. Расположение элементов системы приближено к расположению мышц-антагонистов, ротационных и прочих мышц. Костюм является мягким ортопедическим аппаратом и нагрузочным тренажером. Эластичные тяги имеют различную длину и диаметр в зависимости от прилагаемой нагрузки. Похожий принцип воздействия имеет рефлекторно-нагрузочное устройство «Гравистат» (рисунок 2.56) [158], состоящее из системы эластичных тяг, закрепляемых в противовесе на передней и задней поверхности тела. Тяги задают строго дозированную компрессионную нагрузку вдоль тела, помимо этого ротационные («вращающие») эластичные тяги корректируют положение двигательных сегментов тела пациента.

В это же время был предложен костюм коррекции движений «Спираль» (рисунок 2.57) [355], в основу которого положены функциональные взаимоотношения мышц при движениях и учение о мышечных спиральных. Костюм состоит из системы эластичных упругих тяг, которые спиралевидно накладываются на туловище и конечности и прикрепляются к специальным опорным элементам - жилету, шортам,

наколенникам, налокотникам, полуперчаткам и сапожкам. Эластичные тяги при подборе сил и векторов корригирующих усилий способствуют воспроизведению мышечных спиралей туловища и конечностей, что обеспечивает постепенное формирование нового двигательного стереотипа.

При анализе текстильных изделий, которые каким-то образом соотносятся с рассматриваемой проблемой, нельзя не упомянуть большой пласт медицинских лечебно-профилактических изделий, основная задача которых предупредить заболевание или облегчить страдания больного. Данной проблеме посвящено много работ, выполнены различные классификации [33] в зависимости от назначения, вида контакта с организмом человека, времени использования и т.п. В практике используется широкий ассортимент изделий. Необходимо отметить, что в данной группе имеются представляющие для нашей работы интерес *ЛЕЧЕБНО-БАНДАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ (VII группа)*, состоящие из послеоперационных бандажей и корсетов, ортопедических изделий для лечения заболеваний позвоночника и суставов (рисунок 2.58) [212], изделий при различных грыжах (рисунок 2.59) [212], компрессионных.

В результате разработки новых видов нетканых материалов, усовершенствования технологии сваривания швов, создания компрессорных устройств в 1990-х гг. стали появляться *ИЗДЕЛИЯ С ВОЗДУШНЫМИ КАМЕРАМИ (VIII группа)*. Основная функция – давящее воздействие воздушных камер на тело. Первыми из них стали противопрележневые матрасы (рисунок 2.60) [230], ячейки которых заполнены воздухом и с заданным интервалом сдуваются и подкачиваются компрессором, обеспечивая тем самым эффект непрерывного массажа, предотвращающего застойные явления в тканях лежачего больного.

Позднее эту технологию стали использовать в одежде и предметах одежды. Например, на рисунке 2.61 [259] представлен стабилизирующий пояс, который рекомендован больным с межпозвоночными грыжами в пояснично-крестцовом отделе позвоночника или после оперативного



Рисунок 2.57 – Костюм коррекции движений «Спираль»



Рисунок 2.60 – Противопрележный матрас



Рисунок 2.61 – Стабилизирующий пояс



Рисунок 2.62 – Нейро-ортопедический реабилитационный пневмокостюм РПК «Атлант»

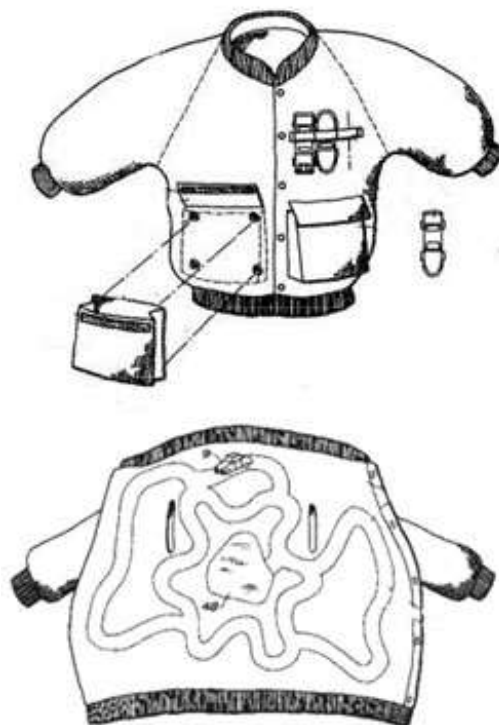


Рисунок 2.63 – Одежда для портативных игр с окружающей средой

вмешательства. Когда надуваются камеры, происходит «растягивание» позвоночника с одновременной его поддержкой.

В середине 2000-х гг. появился нейро-ортопедический реабилитационный пневмокостюм (рисунок 2.62) [211] применяемый в реабилитации неврологических больных с двигательными нарушениями (черепно-мозговая травма, повреждения позвоночника и спинного мозга и т.д.), детским церебральным параличом, а также при заболеваниях опорно-двигательной системы (остеохондроз, артрозы, остеопороз). В качестве прототипа взят высотный компенсирующий костюм ВКК-6М, предназначенный для обеспечения жизненных условий летчику при выполнении различных полетных заданий. Комбинезон выполнен из плотной специальной ткани с эластичными камерами, расположенными по ходу мышц антагонистов туловища и конечностей. В процессе использования камеры нагнетаются воздухом, расширяются, натягивают ткань, что обеспечивает корсетирование туловища и конечностей. Такое воздействие вызывает растяжение мышц, связочного и суставного аппарата. В пневмокостюме тоже применен функциональный прием формообразования – эрго-стиль [225], как отмечалось, происходит корсетирование всего тела ребенка, после чего он может совершать невыполнимые до этого действия. Комбинаторика проявляется в использовании плоских и объемных деталей, создающих необычный вид изделия.

На рубеже 1990-х гг. стало уделяться больше внимания психологическому комфорту детей, и появилась *ОДЕЖДА С ИГРОВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ (IX группа)*, которая предназначена для развития и развлечения детей вне дома, предотвращения падения и потери игрушек. В одежде используется комбинаторика, состоящая в определенном комбинировании игровых элементов-деталей с обычной одеждой. В зависимости от выполняемых функций сформировались 2 подгруппы. *1 подгруппа – одежда с развлекательными элементами*, имела своей целью обеспечить интересный досуг ребенку. Например, детская плечевая одежда

для портативных игр с окружающей средой (рисунок 2.63) [339] функционирует как игровая среда на ребенке, а когда он ее снимает, может быть использована в качестве игровой поверхности. Она включает карманы, в которых хранятся игрушки. Также плечевая одежда может быть с привязанными с ней игрушками (рисунок 2.64) [304], которые предназначены для развлечения ребенка. Изделие имеет несколько карманов, в которые могут быть спрятаны игрушки. Задачей данного вида одежды является предотвращение падения игрушек и их потери, кроме того, организация игр. Термин «игрушка» используется для обозначения трехмерных (шарик, свисток и т.п.) и двумерных (фотографии, символ, слово) элементов.

Другой вариант одежды (рисунок 2.65) [303] имеет съемные карманы по бокам передней части. Карманы могут быть использованы по прямому назначению или в качестве игрушки-марионетки, одеваемой на руку. Карманы выполнены съемными. В данной подгруппе есть и поясные изделия - игровые джинсы для детей (рисунок 2.66) [335], которые включают в себя один или несколько активных игровых элементов. Джинсы преобразуются в плоскую игровую площадку, которая позволяет ребенку, сделать и увидеть игровое представление с помощью встроенных функций. Игровыми элементами могут быть, например, трассой из других видов ткани для автомобиля, въезжающего в потайной карман – тоннель.

2 подгруппа – одежда с развивающими элементами предназначена для стимуляции и развития ребенка. В данной подгруппе имеются изделия, как для нормальных детей, так и для детей с определенными отклонениями в развитии. Например, в обучающей детской одежде на рисунке 2.67 [308] предметом обучения является множество карманов, каждый из которых отображает и содержит один из элементов образовательной идеи. Обучающая концепция помогает ребенку изучать буквы, цвета, биологию и т.д. Соответственно, целью настоящего изобретения является увеличение словарного запаса ребенка, помощь в определении объектов и облегчении его взаимодействия. Элементы обучающей программы согласованы.

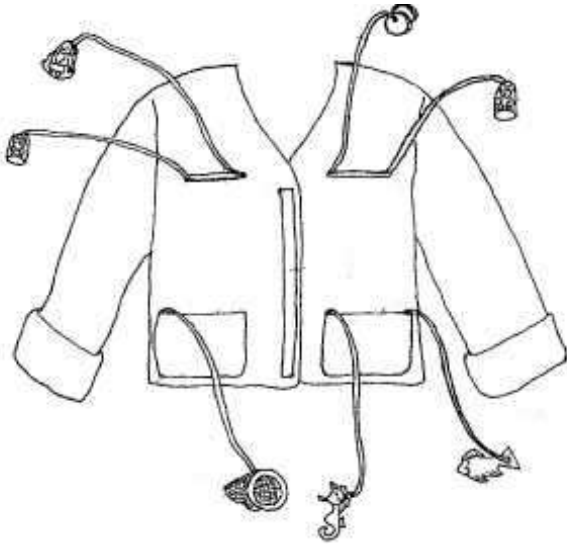


Рисунок 2.64 – Одежда с игрушками

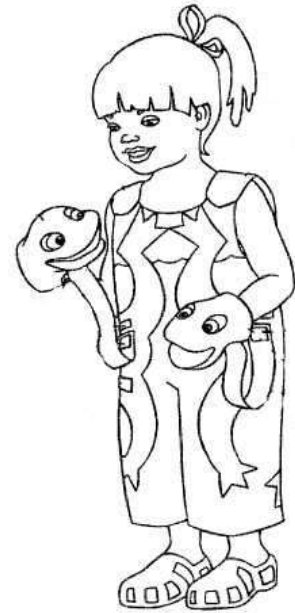


Рисунок 2.65 – Одежда с развлекательными функциями

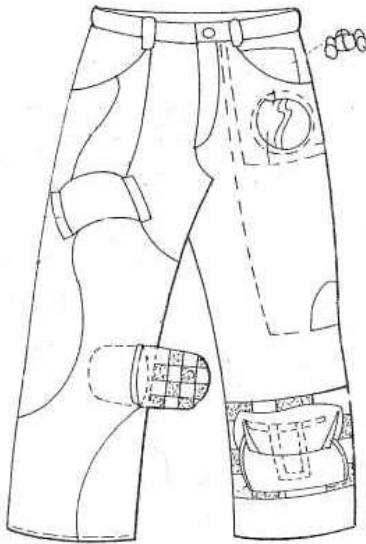


Рисунок 2.66 – Игровые джинсы



Рисунок 2.67 – Обучающая детская одежда



Рисунок 2.68 – Учебное пособие



Рисунок 2.69 – Интерактивная одежда

Другой вариант - учебное пособие в виде перчатки с множеством элементов, которые снимаются и прикрепляются к ней (рисунок 2.68) [348]. Они выполнены в виде определенных признаков (буквы, цифры, слова, формы) и могут быть размещены на перчатке, являясь частью индивидуального или группового упражнения для маленьких детей.

Для детей, которым трудно взаимодействовать с обществом (трудности в обучении, аутизм), или имеющим физические недостатки (слепота, глухота) разработана интерактивная одежда (рисунок 2.69) [325]. Она включает в себя комбинацию тканей различных фактур, устройство звука или освещения, крепежные устройства (пряжки, пуговицы, крючки и петли) и два кармана. Одежда может быть использована для стимулирования сенсорного внимания, т.е. одетая на ребенка она производит звуки.

Для детей-инвалидов, имеющих трудности с самообслуживанием, а именно с застегиванием одежды, разработано изделие, которое обучает их правильной последовательности (рисунок 2.70) [292]. Вместо стандартных пуговиц или кнопок предложены кнопки разной геометрической формы, имеющие гнездо для застегивания соответствующей формы.

В независимости от степени отставания ребенка от нормального развития в младенческом возрасте большое значение имеет стимуляция тактильной чувствительности. Для этого разработаны, например, носки и манжеты (рисунок 2.71) [192], которые имеют яркие игрушки из различных материалов, привлекающие внимание ребенка, развлекающие, развивающие.

Анализируя изделия из текстильных материалов, используемые для реабилитации детей с ОВЗ нельзя не отметить различные *РАЗВИВАЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ (X группа)*, которые играют важную роль в развитии и обучении детей. Еще в Древнем Египте делали игрушки из ткани, это были фигурки домашних животных и куклы. На Руси они имели большое значение, смысл народной игрушки был в том, что она развивала, занимала и веселила ребенка. В настоящее время, для развития детей с отклонениями в развитии, в зависимости от ситуации используются как специальные, так и обычные

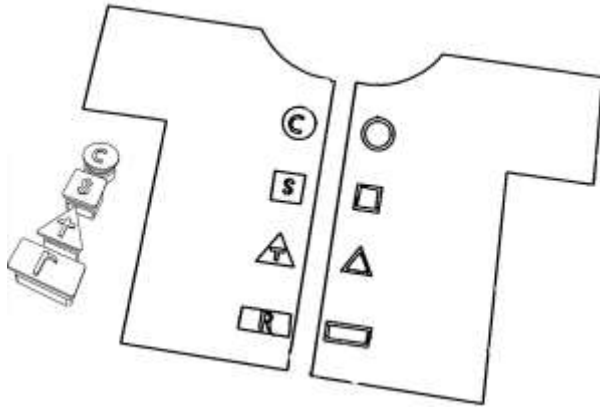


Рисунок 2.70 – Одежда для обучения застегиванию



Рисунок 2.71 – Носки и манжеты для развития тактильной чувствительности



Рисунок 2.72 – Мягкая текстильная игрушка



Рисунок 2.73 – Текстильная игрушка с элементами из других материалов



Рисунок 2.74 – Игрушка-книжка



Рисунок 2.75 – Кубик с заданиями



Рисунок 2.76 – Дидактические коврики

игрушки. В развивающих изделиях ярко выражено использование комбинаторики, как в создании пространственных форм объектов, так и в применении различных фактур материалов. В этой группе можно выделить несколько подгрупп: *1 подгруппа – мягкая игрушка*, которую начинают давать ребенку сразу после рождения. Эти изделия в виде различных животных, людей и т.п. выполнены объемными и разноцветными, имеют мягкий наполнитель (рисунок 2.72) [151]. Они развивают тактильную чувствительность ребенка, с их помощью изучаются цвета, образы животных, людей. Игрушки дополнительно могут иметь различные элементы из пластика (рисунок 2.73) [151]. Также разработаны разнообразные мягкие книжки-игрушки (рисунок 2.74) [151], на страницах которых плоско или выпукло выполнены изображения животных, фруктов, цветов и т.п. В некоторых изделиях внутри страницы можно дополнительно производить различные манипуляции. Производители предлагают объемные кубики (рисунок 2.75) [151], которые содержат элементы шнуровки, молний, пуговиц и т.п.

2 подгруппа – дидактические коврики (пособия) (рисунок 2.76) [155] имеют плоскостное выполнение и заранее поставленную сюжетную линию. Они могут размещаться как горизонтально (на столе, полу), так и подвешиваться на стену. Крепление элементов на поверхности точечное, с помощью липучки, пуговиц или кнопок. Недостаток в том, что некоторые дети, обладающие нарушениями произвольной регуляции движений и мышечной спастикой, не смогут закрепить элемент на поверхности.

3 подгруппа – тактильные изделия, которые предназначены для развития тактильной чувствительности. Например, тактильная коробочка (рисунок 2.77) [347], в которую помещены дощечки с наклеенными на них образцами текстильных материалов различных фактур, а также и другие виды материалов. Еще один пример, это тактильное домино (рисунок 2.78) [262], используемое в том числе для слабовидящих и незрячих детей. Также

большое значения для сенсорной реабилитации имеют предметы с разной текстурой поверхностью [129].

В зависимости от вида нарушения здоровья некоторые дети нуждаются в функциональной и эстетичной *ОДЕЖДЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТРАНСФОРМАЦИИ (XI группа)*. Основная функция – удобство одевания и пользования. В изделиях используется трансформативное формообразование, позволяющее адаптировать изделия для выполнения заданных функций. Для детей, перенесших ампутацию верхних конечностей в начале 2000-х гг. была разработана такая одежда. Например, предлагается комплект одежды (рисунок 2.79) [159], состоящий из брюк со штрипками с отлетными передней и задней деталями, съемной двухслойной гигиенической прокладки, состоящей из двух частей, трикотажных трусов и манжеты-кнопки, которая может быть использована для взаимодействия с молниями брюк. Изобретение обеспечивает уменьшение объема задней части полукомбинезона, упрощение технологии изготовления, улучшение гигиенических и психологических свойств. Для девочек с ампутацией верхних конечностей предлагается трансформируемая одежда (рисунок 2.80) [160], состоящая из юбки свободного покроя, трикотажных трусов и манжеты-кнопки. Юбка имеет фиксатор положения на талии и средство фиксации на плечах в виде бретелей и узел ее подъема, трусы имеют отлетную слоночную деталь. Изобретение обеспечивает самообслуживание девочек с ампутацией верхних конечностей при естественных физиологических отправлениях.

Для другого заболевания – аутизма тоже предложены специальные конструкции одежды. Аутичные дети имеют особые потребности в одежде, они плохо относятся к ее смене, либо вообще стремятся снять. Для решения этой проблемы разработан детский комбинезон (рисунок 2.81) [305], который имеет застежку-молнию сзади, фиксирующуюся специальным приспособлением. В тоже время конструкция обладает горизонтальными членениями на рукавах и брючинах, позволяющими менять длину изделия.



Рисунок 2.77 – Тактильная коробочка



Рисунок 2.78 – Тактильное домино

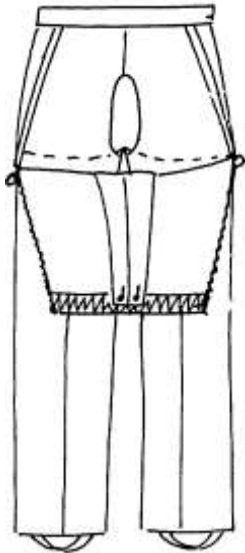


Рисунок 2.79 – Комплект одежды для детей-инвалидов после ампутации верхних конечностей

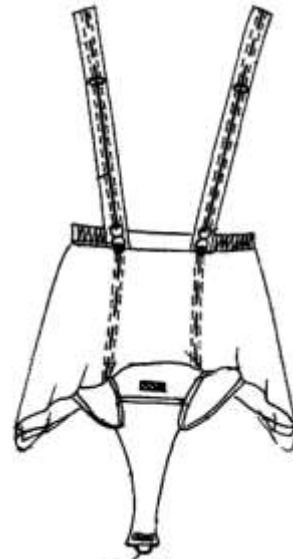


Рисунок 2.80 – Комплект трансформируемой одежды для девочек после ампутации верхних конечностей



Рисунок 2.81 – Одежда для детей, страдающих аутизмом



Рисунок 2.82 – Утяжеленный жилет

В начале 2000-х годов появились *УТЯЖЕЛЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ (XII группа)*, разработанные на основе новых медицинских заключений. Основная функция – воздействие на рецепторы давления, расположенные на теле ребенка. Механизм их действия основан на усилении проприоцептивной обратной связи - увеличении потока информации в мозг от расположенных в теле рецепторов давления. В результате ребенок утоляет «сенсорный голод». Гиперактивный ребенок успокаивается, страдающий тревожным расстройством приходит в себя. Большое значение данный вид изделий имеет для детей страдающих аутизмом: эффективно снижается тревожность, обеспечивается эмоциональная стабильность, восстанавливаются функции восприятия себя, своего тела, проявляется интерес к происходящему вокруг. В изделиях используется конструктивное формообразование. Для периода бодрствования разработаны специальные жилеты, которые имеют большое количество накладных карманов (рисунок 2.82) [354]. В них помещаются специальные мешочки с различными наполнителями (металлическая дробь, песок и т.п.). Количество, вес и продолжительность их ношения зависит от тяжести диагноза. Также в качестве утяжелителя предлагается использовать специальные пояса, которые крепятся на талии, бейсболки со специальными вкладками и игрушки-воротники (рисунок 2.83) [354].

Разработаны и изделия для сна, которые рекомендуют использовать также для детей, страдающих гиперактивностью. Например, на рисунке 2.84 [324] представлена одежда для младенцев, которая имеет дополнительный эффект пеленания. Утяжеление достигается за счет использования на передней части изделия нескольких слоев материала. По такому же принципу выполнено одеяло, которое имеет кармашки, в каждый из которых помещено определенное количество микросфер (рисунок 2.85) [354].

Первые упоминания *ОДЕЖДЫ С МАССАЖНЫМ ЭФФЕКТОМ (XIII группа)* относятся к середине 1920-х гг., в основном это были пояса, предназначенные для похудения и выполненные со шпильками из каучука [330]. Основное развитие одежда с массажными элементами с целью



Рисунок 2.83 –
Утяжеленная
игрушка-воротник

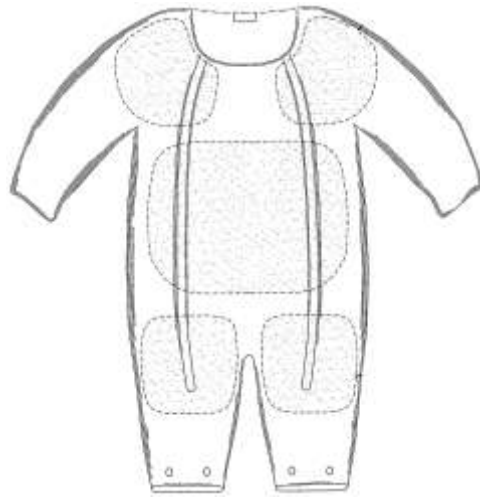


Рисунок 2.84 – Одежда для сна
младенцев



Рисунок 2.85 – Утяжеленное одеяло



Рисунок 2.86 – Лечебный
костюм для больных ДЦП

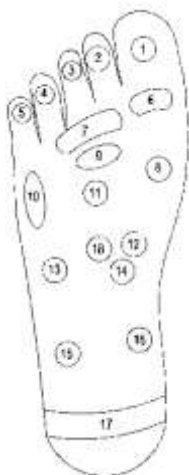


Рисунок 2.87 –
Расположение
силиконовых
элементов



Рисунок 2.88 –
Детский носок с
силиконовыми
элементами



Рисунок 2.89 – Одежда, меняющая
цвет при изменении температуры

получения лечебного эффекта получила в 2000-х гг. Основная задача - выполнение массажных действий. Разработано несколько способов получения массажного эффекта, но общее в них то, что все они расположены на трикотаже. Это необходимое условие для создания минимального давления на кожу и получения соответствующего эффекта.

1 подгруппа – одежда с полосами разной степени плотности предполагает их попеременное расположение на трикотажном полотне. Например, на рисунке 2.86 [174]. Представлен лечебный костюм для больных ДЦП, выполненный из плотно облегающей тело ткани, с ввязанными спиралевидными полосами из эластичных нитей, растягивающимися в направлении, противоположном действию патологического гипертонуса на мышцы, создает возможность постоянного внешнего раздражения периферического отдела кожно-кинестетического аппарата. Данный костюм может являться относительно недорогим вспомогательным средством лечения детей-инвалидов.

2 подгруппа одежды, появившаяся в результате развития новых технологий – *одежда с массажными элементами из силикона*, расположенными с изнаночной стороны. Ассортимент одежды представлен в основном носками (рисунок 2.87) [317] и плечевыми изделиям, с расположением массажных элементов по акупунктурным точкам [264]. В свою очередь этот принцип работает в детских носочках, которые имеют противоскользкие элементы из силикона (рисунок 2.88) [275].

В конце 2000-х гг. появилась группа изделий, отображающих изменение температуры тела ребенка – *ОДЕЖДА С ТЕРМОИНДИКАЦИЕЙ (XIV группа)*. Основная функция – информирование об изменении температуры тела ребенка. Она меняет цвет, если температура поднимается больше 37⁰С. Это стало возможным благодаря развитию нанотехнологий, преобразующих свойства известных материалов на атомарном уровне. В результате ткань приобретает необычные свойства. Такого рода изделия можно отнести к рассматриваемым в работе [225] функциональным приемам

формообразования – фабрицевтика. В результате проводимых изысканий появилось два вида изделий, основанных на разных принципах термоиндикации. В первом случае был изобретен чувствительный к температуре краситель – термохромный. На ткань для одежды наносится краситель полностью либо в виде рисунка (рисунок 2.89) [331]. При повышении температуры тела ткань меняет цвет или изменяется рисунок. Тем самым родители визуалью без применения термометра узнают о том, что ребенок заболел. Это актуально для маленьких детей, но для новорожденных и тем более недоношенных, нежелательно использование одежды, содержащей химические красители. Второй вариант термоиндикации заключается в том, что были созданы молекулы, способные реагировать на изменение температуры тела. Затем они были внедрены в хлопковую пряжу, из которой можно вырабатывать любой материал. В зависимости от того на сколько градусов меняется температура, одежда поэтапно меняет цвет (высветляется вплоть до белого) (рисунок 2.90) [295]. Одежду из такой ткани можно применять для новорожденных.

Последняя группа – это *ГАЛАНТЕРЕЙНЫЕ ИЗДЕЛИЯ (XV группа)*, которые представлены предметами туалета и личного обихода. Во многих изделиях применено конструктивное формообразование, в некоторых случаях, при комбинировании различных видов материалов – комбинаторика. *1 подгруппа – сумки на ТСП*, которые располагаются на технических средствах реабилитации (ТСП). Наиболее распространенное место расположения сумок - кресло-коляска для инвалидов. При этом максимально задействованы все возможные элементы: колесо (рисунок 2.91) [4] и низ сидения (рисунок 1.7, д), задняя часть спинки и подлокотники (рисунок 2.92) [4]. Маленькую сумочку для личных вещей прикрепляют также к костылям (рисунок 2.93) [306] или ходункам.

2 подгруппа – головные уборы, которые применяются при различных ситуациях. Разработана шапочка для маловесных детей, которые находятся в отделении реанимации и интенсивной терапии (рисунок 2.94) [283]. Она



Рисунок 2.90 – Метод и изделие, чувствительное к температуре



Рисунок 2.91 – Сумка на колесо кресла-коляски



Рисунок 2.92 – Сумка на подлокотник кресла-коляски



Рисунок 2.93 – Сумочка на костылях



Рисунок 2.94 – Шапочка для маловесных детей



Рисунок 2.95 – Защитный шлем



Рисунок 2.96 – Носки с пальцами



Рисунок 2.97 – Носки с петельками

имеет лямки для удерживания назальной канюли и держатель трубки. Защитный шлем (рисунок 2.95) [190] предохраняет голову детей от травм при падении посредством большой толщины стенок.

3 подгруппа – чулочно-носочные изделия. Чулки представлены компрессионными изделиями. Носки имеют свои особенности в зависимости от решаемой задачи. У детей с буллезным эпидермолизом есть проблема расставания пальцев, для предотвращения которой можно использовать носки, у которых вывязан каждый палец (рисунок 2.96) [329]. Дети, у которых сложности с работой пальцев рук (ДЦП и т.п.) могут сами надевать носки, ухватившись за специальные петельки (рисунок 2.97) [198]. Разработаны также противоскользящие носки, которые на подошве имеют специальные силиконовые элементы (2.88).

4 подгруппа – перчаточные изделия. Для реабилитации применяются специальные перчатки-фиксаторы (рисунок 2.98) [217], с помощью которых закрепляется любой предмет в ладони (ходунки, гантель, бытовые предметы). Для восстановления функции кисти разработана перчатка с «пневматическими резиновыми мышцами» [216] (рисунок 2.99), которые создают дополнительное давление при сжатии/разжимании кисти. Для инвалидов-колясочников есть различного вида перчатки, используемые при толкании колес (рисунок 2.100) [297].



Рисунок 2.98 – Перчатки-фиксаторы



Рисунок 2.99 – Перчатка для восстановления функции кисти



Рисунок 2.100 – Перчатки для кресла-коляски

Разработка собственно классификации текстильных изделий

До настоящего времени изделия, используемые для улучшения качества жизни, не анализировались с позиций теоретико-методических принципов дизайна. Была применена методика художественно-конструкторского анализа костюма (ХКА), которую предложила доктор искусствоведения, кандидат технических наук, профессор И.Н. Савельева [236, 237]. Эта методика ею была использована для анализа специальной одежды. В нашем случае ХКА был адаптирован под соответствующие условия. В связи с тем, что информация о многих изделиях представляет собой черно-белый рисунок, лишенный декоративных элементов, не представляется возможным провести анализ некоторых художественных закономерностей. Анализ был проведен по ряду позиций как общий, так и по каждой группе в отдельности.

В результате проведенного исследования выявлено, что в дизайне текстильных средств реабилитации используются различные методы формообразования, как классические, так и инновационные (функциональные приемы). Классические методы представлены: комбинаторикой, трансформативным и конструктивным формообразованием. Выявлены такие функциональные приемы формообразования, как эрго-стиль и фабрицевтика.

Проведенный анализ определил наиболее распространенный геометрический вид формы в одежде (таблица 2.3) – прямоугольник. Это объясняется тем, что прямой силуэт универсален и в рассматриваемых изделиях, основная цель – достижение функциональности.

Был проведен анализ линий членения изделий по направлению и виду (таблица 2.3). Определено, что по направлению преобладают вертикальные линии, что объясняется ассортиментом одежды и принципом создания конструкций. Однако в группе «раскладной одежды» преобладают наклонные линии, как наиболее удобные в создании «принципа конверта». В данном сегменте изделий недостаточно внимания уделено эстетической

стороне одежды. Только в 15% одежды имеются конструктивно-декоративные линии. Декоративные линии используются только в группе «одежда с игровыми элементами». Симметрия в конструктивной основе наблюдается у 90% изделий.

Таблица 2.3 – Частота встречаемости силуэтной формы, линий членений по направлению и по виду, симметрии, % встречаемости

Вид силуэтной формы		Линии членений						Симметрия в конструктивной основе
		по направлению			по виду			
прямоугольник	трапеция	вертикальные	горизонтальные	наклонные	конструктивные	конструктивно-декоративные	декоративные	
89	11	78	24	14	100	18	4	90

Были выявлены конструктивные узлы и элементы в изделиях, обеспечивающие их функциональное назначение по каждой группе (таблица 2.4): съемные, отлетные, маскирующие, эластичные, издающие звук, игровые, силиконовые, «окна» для доступа к устройствам, полости для вывода трубок, карманы для хранения, воздушные камеры, полости с утяжеляющими веществами.

По всем изделиям наиболее используемым видом застежки являются тесьма velcro и кнопки. Основное место расположения застежки — середина переда, но также распространено комбинированное размещение.

На основании проведенного исследования и соответствующего анализа была предложена классификация ТекСР, используемых для улучшения качества жизни в соответствии с их функционально-конструктивными характеристиками (рисунок 2.101). Выделено 15 групп изделий, 6 из которых имеют в общей сложности 17 подгрупп.

В рамках проводимого анализа были сформулированы целевые функции каждого типа изделий (таблица 2.5). Данная информация позволит при проектировании новых изделий подбирать необходимый тип в зависимости от решаемой проблемы.



Рисунок 2.101 – Классификация текстильных средств реабилитации

Таблица 2.5 – Целевые функции ТекСР

№, п/п	Название типа изделий	Целевая функция
1	Раскладные изделия	Удобное и нетравматичное одевание ребенка
2	Фиксирующие изделия	Предназначены для разной степени фиксации тела ребенка и уменьшения травматизации
3	Послеоперационная одежда и предметы одежды	Основная функция изделий состоит в том, что вне зависимости от ассортимента предусматривается свободный и нетравматичный доступ к определенным частям тела для проведения медицинских манипуляций и осмотра, доступ к различным устройствам на теле и т.п.
4	Одежда с разъемными элементами	Удобство использования
5	Изделия со стимулирующими элементами	Для стимулирования ребенка к определенным действиям (ползание, ходьба и др.)
6	Одежда с эластично-тяговыми элементами	Нормализация правильной работы мышц
7	Лечебно-бандажные изделия	Обеспечение необходимого уровня компрессии (сдавливания) тканей и органов
8	Изделия с воздушными камерами	Давящее воздействие воздушных камер на тело
9	Одежда с игровыми элементами	Развитие и развлечение детей вне дома, предотвращение падения и потери игрушек
10	Развивающие изделия	Развитие и развлечение детей
11	Трансформируемая одежда	Удобство использования и выполнение дополнительных функций
12	Утяжеленные изделия	Воздействие на проприорецепторы давления, расположенные на теле ребенка
13	Одежда с массажным эффектом	Выполнение массажных действий
14	Одежда с термоиндикацией	Информирование об изменении температуры тела ребенка
15	Галантерейные изделия: - сумки на ТСР - остальные изделия	Хранение личных вещей; Защита, удобство использования

2.4.3 Принцип адаптивности в дизайне текстильных средств реабилитации

Критический анализ современных методов дизайна, в том числе инклюзивного дизайна, применительно к разработке различных видов текстильных изделий для детей с ОВЗ показывает необходимость использования принципа адаптивности.

Исследования нарушений детского организма, течения заболеваний и их социальных последствий, а также разнообразных средств для адаптации и реабилитации показывают динамичный характер условий, в которых будут эксплуатироваться проектируемые изделия. Они должны обеспечить возможность их использования в обстановке лечебного учреждения, домашних условиях, общественных местах, на улице, в совокупности с подвижным и порой нестабильным психофизическим состоянием ребенка.

Из этого следует вывод о том, что нельзя ограничиться статичным проектированием изделий с жестко заданными параметрами. Необходимо, чтобы разработанные конструкции обладали значительной гибкостью (адаптивностью) к изменяющимся условиям. Что обеспечивается, в том числе грамотным подбором соответствующих методов формообразования.

В связи с этим мы вводим понятие *принципа адаптивности* при проектировании ТекСР для детей с ОВЗ, который заключается в возможности в процессе эксплуатации оперативно подстраивать изделия под изменяющиеся внешние условия и внутреннее состояние ребенка. По нашему мнению именно этот подход является краеугольной основой при проектировании указанного вида изделий.

Необходимо отметить, что используемые нами методы соответствуют требованиям технической эстетики. Дело в том, что функциональная полезность разрабатываемых изделий должна быть неразрывно связана с их эстетической привлекательностью, и именно эта особенность существенно

повышает эффективность разработанных изделий, поскольку они позитивно воздействуют на состояние детей и их родителей.

При разработке дизайна текстильных изделий и одежды могут быть применены различные методы формообразования. Одним из приоритетных мы видим метод трансформации, который в ряде случаев позволит достичь желаемую адаптивность.

Учитывая сложность рассматриваемой проблемы и многообразие влияющих факторов, нами был проведен анализ ТекСР на возможность реализации принципа адаптивности. Это позволило сформировать «Базу средств для адаптивности ТекСР» (особенности конструкции, отлетные детали, ремни с регулировкой, застежки и т.д.) для каждого типа изделий (таблица 2.6). Данный этап имеет большое значение, поскольку процесс реабилитации сложен и свойства объекта (три составляющих состояния ребенка) подвержены весьма серьезным изменениям как под влиянием внешних факторов, так внутренних. На основании анализа каждой из групп изделий можно сделать вывод о присутствии адаптивности во многих случаях. Определено, что дизайн изделий позволяет их подстраивать под состояние ребенка, а также корректировать процесс эксплуатации.

Таблица 2.6 – База средств для адаптивности ТекСР

Тип изделий		Требования адаптивности	Средства, обеспечивающие адаптивность
1		2	3
Раскладные изделия		Изменяющиеся антропометрические характеристики ребенка, обеспечение подвижности или доступа к различным частям тела, использование нескольких слоев одежды	Конструкция изделия, превращающаяся в плоскую деталь
			Элементы соединения в виде пуговиц, завязок, тесьмы velcro
			Парные отлетные детали
Фиксирующие изделия	Изделия с мягкой фиксацией	Возможность изменения позы в короткий промежуток времени, обеспечение подвижности различных частей тела	Ремни с регулировкой длины, закрепленные на изделии
			Элементы соединения в виде завязок, пряжки, тесьмы velcro
	Изделия с жесткой фиксацией частей тела	Возможность использования для детей различного возраста и телосложения, изменение фиксации в зависимости от меняющихся условий	Парные отлетные детали изделия с регулировкой степени наложения, фиксирующие поочередно части тела
			Элементы соединения в виде пуговиц, завязок, тесьмы velcro
Позиционирующие изделия	Возможность использования для детей различного возраста и телосложения	Элементы соединения в виде пуговиц, завязок, тесьмы velcro	
Послеоперационная одежда и предметы одежды	Изделия для хранения катетеров	Обеспечение доступа к различным частям тела. Защита, удерживание и выведение катетеров в различных местах	Разъемные элементы в необходимых местах на изделии
			Отлетные или съемные детали

1		2	3
Послеоперационная одежда и предметы одежды	Изделия для доступа к стомам	Обеспечение доступа к различным частям тела и стомам	Разъемные элементы в необходимых местах на изделии
			Отлетные или съемные детали
			Элементы соединения в виде пуговиц, завязок, тесьмы velcro
	Изделия для хранения устройств	Возможность использования для детей различного возраста и телосложения. Использование нескольких слоев одежды	Ремни с регулировкой (пряжка, тесьмы velcro)
Подвижные элементы соединения			
Одежда с разъемными элементами		Обеспечение доступа к различным частям тела	Разъемные элементы в необходимых местах на изделии
Одежда с эластично-тяговыми элементами		Возможность использования для детей различного возраста и телосложения. Динамичное изменение нагрузки в тягах по программе лечения	Части изделия с регулировкой степени прилегания
			Эластично-тяговые элементы с регулировкой степени натяжения
			Элементы соединения в виде крючков, петель, тесьмы velcro
Лечебно-бандажные изделия		Возможность использования для детей различного возраста и телосложения. Обеспечение плотного прилегания в каждом случае	Части изделия с регулировкой степени прилегания
			Фиксирующие ремни с регулировкой наложения
			Элементы соединения в виде рамок, тесьмы velcro

1	2	3
Изделия с воздушными камерами	Возможность использования для детей различного возраста и телосложения. Обеспечение плотного прилегания в каждом случае	Шнуровка вдоль изделия, обеспечивающая необходимую степень прилегания
Одежда с игровыми элементами	Изменение игрового сюжета или задания	Съемные детали Зонирование поверхности одежды
Одежда с элементами трансформации	Возможность трансформации части одежды в зависимости от поставленной задачи	Отлетные или съемные детали с возможностью фиксации
Утяжеленные изделия	Возможность использования для детей различного возраста и телосложения. Изменение веса изделия	Части изделия с регулировкой степени прилегания Весовые мешочки съемные
Одежда с термоиндикацией	Изменение цвета в зависимости от температуры тела	Термочувствительный материал, окраска

2.4.4 Исследование и классификация текстильных материалов в реабилитационном дизайне

В дизайне изделий важное место занимает материал, из которого оно изготовлено. Материал определяет цветовое решение изделия, порой его формообразование, а также текстуру.

Очевидно, что серьезное влияние на процесс реабилитации оказывают не только характеристики изделия в целом, но также и свойства используемых текстильных материалов. Нами были проведены исследования в области изучения средств воздействия текстильных материалов (цвет, фактура, сырьевой состав и т.д.) на объект – различные состояния ребенка. При этом в процессе изучения использовались сведения о свойствах натуральных текстильных волокон (хлопок, лён, шерсть) [229, 235, 249, 286], известные методики специального и коррекционного обучения [30, 143, 213, 253, 254, 256], а также результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов по данной проблеме.

При обычном применении текстильных материалов, как известно, наибольшее значение имеют следующие их особенности:

- цветовые характеристики и стойкость окраски,
- показатели проницаемости в зависимости от условий,
- сохранение теплового баланса,
- износостойкость и прочность,
- сминаемость и драпируемость,
- жесткость и др.

При использовании текстильных материалов в дизайне ТекСР указанные выше характеристики в основном сохраняют свое значение, однако, в связи с особенностями состояния детей имеет место ряд важных дополнительных требований.

Процесс роста и развития ребенка неразрывно связан с формированием и совершенствованием всех видов восприятия. «Восприятие — целостное

отражение предметов, ситуаций и событий, возникающее при непосредственном воздействии физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств» [245]. Виды восприятия определяют в зависимости от ведущего анализатора: зрительное, слуховое, осязательное (тактильное), обонятельное и вкусовое. Нами проведены исследования в области воздействия различных характеристик текстильных материалов на некоторые виды восприятия и функции организма ребенка.

Фактура материала

Текстильные материалы имеют различные тактильные свойства, которые оказывают весьма благоприятное влияние на психическое развитие ребенка; на развитие осязания, кожной чувствительности, координированных движений пальцев рук; обогащение тактильным, сенсорно-перцептивным и практическим опытом. Недостаточность тактильного восприятия усложняет приобретение многих навыков, в том числе письма. Ребенку необходимо развивать тактильную чувствительность кончиков пальцев. Воздействие в нашем случае происходит посредством смены фактур в процессе тактильного контакта, когда ребенок использует игрушки, в которых есть элементы (детали) из материалов с разными фактурами. Ребенок различает их, характеризует, их разная поверхность воздействует на рецепторы. В зависимости от объема нарушения может быть подобран материал с разной степенью различия фактур (небольшое отличие: гладкая - ровная фактуры, значительное: гладкая - ворсовая). Фактура материала своими тактильными характеристиками может вызывать определенные эмоции и ассоциации [49]. В ПРИЛОЖЕНИИ В приведены различные фактуры материалов, которые целесообразно использовать при проектировании развивающих изделий.

При разработке объемных игрушек возможно использование различных наполнителей (специальные шарики, гречневая шелуха и т.д.), которые тоже будут оказывать воздействие на рецепторы кончиков пальцев.

Фактура материала также оказывает воздействие на зрительное восприятие ребенка. Активная или пассивная фактура материала будет по

разному им восприниматься, привлекать либо нет его внимание. Также фактура оказывает влияние на восприятие ребенка окружающими (мягкость и жесткость формы, силуэт).

Цвет материала

Цвет оказывает влияние на формирование зрительного восприятия, цветовой ориентировки, развитие перцептивного восприятия и стимулирование психической активности ребенка.

В зависимости от назначения изделия выбирается его цветовое решение. Если ТекСР имеет функцию фиксации, то оно должно максимально сливаться с окружающей средой и не привлекать внимание ребенка к себе. В развивающих изделиях подбирается материал с соответствующими цветовыми характеристиками в зависимости от заложенного задания. В одежде цвет материала должен учитывать возрастные характеристики ребенка, стилевые и модные тенденции.

Известен ряд исследований, в результате которых определено, что цвет оказывает воздействие на психику человека [11, 20]. Происходит изменение эмоционального состояния: возбуждение, повышение/уменьшение активности, сосредоточение, успокоение, депрессия и т.д. Эти свойства цвета следует использовать при разработке ТекСР. Как известно, один и тот же объем может по-разному восприниматься окружающими в зависимости от цветовой заливки, что также следует учитывать при выборе цветового решения инклюзивной одежды. В зависимости от воздействия определенного цвета будут даны конкретные рекомендации в соответствующих параграфах глав 3 и 4.

Рисунок материала

Рисунок материала, как и цвет, оказывает воздействие на зрительное восприятие ребенка. Он может привлекать его внимание, требуя рассмотреть мелкие детали, или динамикой вызвать дополнительные эмоции. В инклюзивной одежде для окружающих и родителей рисунок будет оказывать

влияние на восприятие ребенка. В ряде случаев при подборе материала с рисунком для одежды следует обратиться к области иллюзий восприятия.

Рисунок материала: мелкий, крупный, статичный, динамичный, одно/многоцветный, геометрический, растительный и др.

Звук при трении

Для активизации и развития слухового внимания при разработке развивающих ТекСР целесообразно использовать некоторые виды текстильных материалов и наполнителей. При соприкосновении с материалом возникает звук переменного характера за счет поверхностных особенностей материала (сочетание сырья и переплетений). Данное свойство необходимо использовать при проектировании развивающих изделий, в том числе для детей с нарушением зрения. В таблице 2.7 приведены примеры и характеристика звуков, производимых текстильными материалами.

Таблица 2.7 – Звуки, производимые текстильными материалами при трении

Вид звука	Характеристика звука	Примеры текстильных материалов
Скрип резкий	Резкий звук, возникающий при трении материала между собой. Причина неровности материала или периодическое прилипание гладких поверхностей.	Лаковая кожа, металлизированные материалы
Скрип глухой	Звук, издаваемый вязким материалом при сжатии рукой.	Вязкая ткань и трикотаж
Хруст	Негромкий треск от трения материала между собой.	Органза
Шелест	Шуршащий звук, издаваемый материалом особой фактуры при сжатии или трении рукой.	Шелковые ткани, материалы с целлюлозой
Шорох	Глухой, тихий звук от трения, лёгкого соприкосновения с текстильным материалом.	Материалы из хлопковых, ПЭ, шерстяных волокон

Сырьевой состав материала

Материалы, используемые в одежде и изделиях, соприкасающихся с телом ребенка, должны обладать высокими гигиеническими свойствами

(гигроскопичность, паропроницаемость и т.п.), не должны раздражать и травмировать кожу. Этим требованиям отвечают материалы из натуральных волокон [242], поскольку присутствие химических даже в небольших количествах создает предпосылки для различного рода аллергических реакций. Объясняется это пониженной сопротивляемостью организма детей с ОВЗ. При этом специфические особенности натуральных волокон различного вида обуславливают их адресное использование. Так хлопковое волокно в связи со своей универсальностью может быть применено в изделиях широкого назначения, в том числе в послеоперационной одежде. Льняное волокно благодаря его дезинфицирующим свойствам может использоваться в одежде для детей с недостаточной массой тела, а также в послеоперационной одежде. Шелковое волокно целесообразно применять в одежде для детей с буллезным эпидермолизом, что обеспечит более гладкое перемещение изделий по телу ребенка.

Вышеперечисленные свойства материалов для ТекСР обеспечиваются за счет применения высококачественной пряжи различной линейной плотности и сырьевого состава. При этом основную часть составляет пряжа кольцевого способа прядения, однако на перспективу может быть использована и пряжа, получаемая при помощи нового способа прядения. Основу этих предложений составляют исследования автора в области разработки технологии и применения указанных видов пряжи. Так были проведены изыскания в области улучшения предпрядильной подготовки [67, 100, 111], оптимизации натяжения пряжи [42] и скоростных режимов [92]. Сюда же относятся исследования в области разработки новых способов прядения: самокруточного [77] и с отдельным кручением и наматыванием [46, 63, 75]. Результаты исследования в области получения высококачественной пряжи приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

У детей с низкой массой тела, а также детей в послеоперационный период кожа ранима и подвержена влиянию различных вредных воздействий. Для защиты кожного покрова от неблагоприятных влияний предлагается

использовать льняные ткани, особенно с максимально сохраненной природной структурой целлюлозы.

Материалы из льна помимо значительной гигроскопичности обладают высокими эксплуатационными характеристиками: низкая электризуемость и загрязняемость, хорошая отстирываемость, высокая износостойчивость.

Большое значение при анализе гигиенических свойств материалов играет величина образующегося на них статического электрического заряда, способствующего повышенной загрязняемости. Льняные волокна обладают максимальной электропроводностью, к тому же материал получается гладким, в отличие от хлопчатобумажных тканей. Вследствие меньшей загрязняемости, льняной материал требует более редких стирок, что также повышает его срок службы. Из-за отсутствия ворса льняной материал существенно более воздухопроницаем. Мягкий хлопковый материал сильнее прилипает к влажной поверхности (потному телу). По всем показателям гигиенически важных свойств: поглощение и отдача влаги, электризуемость, теплопроводность, льняное полотно превосходит хлопчатобумажное (рисунок 2.102).

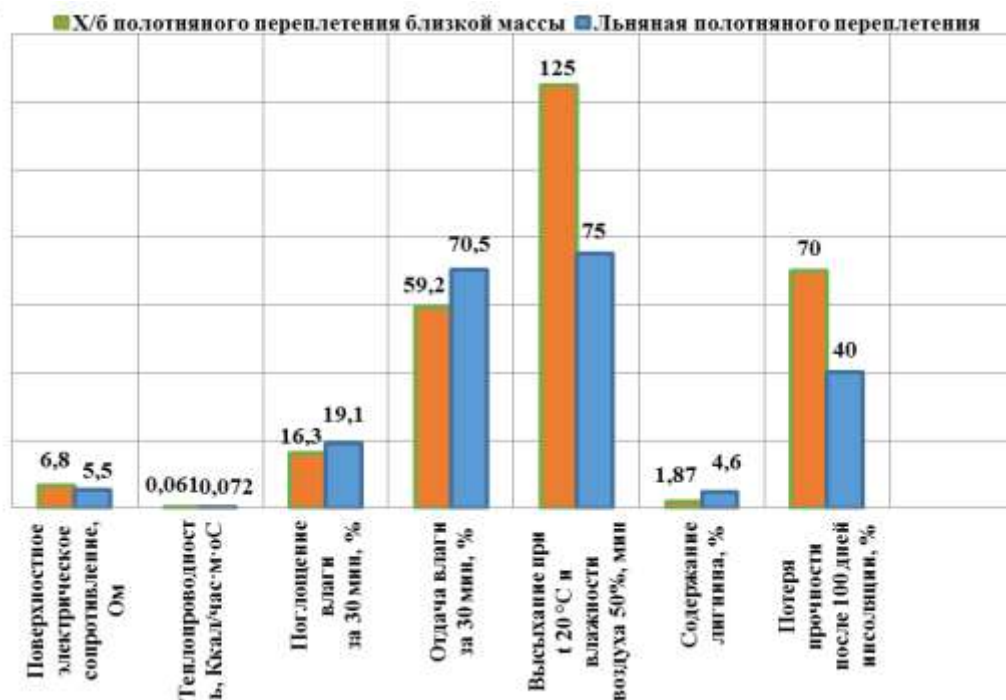


Рисунок 2.102 – Диаграмма сравнения физико-механических свойств льняной и хлопчатобумажной ткани

Известна технология производства чистольняных тканей для медицинской практики, которая обеспечивает максимальную сохранность природной структуры целлюлозы [235]. Ткани прошли клинические испытания и показали, что наряду с традиционно высокими эксплуатационными характеристиками, ткани с максимально сохраненной структурой льняной целлюлозы имеют высокую прочность, стойкость к кислотному гидролизу и теплостойкость, повышенное содержание спутников целлюлозы увеличивает антисептические, противогнилостные, светостойкие свойства, сообщает мягкость волокну [74, 81, 96].

Из сказанного вытекает, что льняные материалы целесообразно использовать в местах непосредственного соприкосновения с кожей ребенка.

При разработке одежды для недоношенных детей, а также для детей с тяжелыми хроническими патологиями необходимо иметь в виду характерные особенности их теплового баланса [149].

Постоянство температуры тела у ребенка может сохраняться лишь при условии равенства теплообразования и теплопотерь всего организма. Это достигается с помощью физиологических механизмов терморегуляции. Она проявляется в форме взаимосочетания процессов теплообразования и теплоотдачи, регулируемых нейроэндокринными механизмами. Причинами нарушения терморегуляции могут быть нарушение кровообращения, патология сосудов или внутренних органов, длительное нахождение без движения в одной позе (кресло-коляска) и т.д.

Дети с недостаточной массой имеют синдром «отдачи тепла» и быстрое охлаждение. Для детей, страдающих специфическими заболеваниями, связанными с малоподвижным образом жизни сказанное выше тоже актуально. Выравнивание теплового баланса возможно с помощью одежды из шерстяных волокон [70, 78]. Например, для людей с ограниченными возможностями к передвижению разработан реабилитационный комбинезон, в котором отдельные детали выполнены из натурального меха [131, 132].

Шерсть является прекрасным терморегулятором, задерживая большую массу воздуха внутри высокого слоя волокон. Шерстяные волокна способны поддерживать постоянную температуру тела без перегрева. Одновременно она поглощает влажность при чрезмерном потоотделении и обеспечивает идеальную вентиляцию. Изделия из шерсти производят микромассаж, улучшающий кровообращение. При нормальных условиях шерсть слабо электризуется и не удерживает частицы пыли. К тому же шерсть: позволяет телу дышать, и содержит его в сухом тепле, эластична, имеет свойство оставаться чистой. К этому виду относятся шерстяные волокна различного происхождения: меринос, козий пух, альпака.

Отдельно отметим положительные качества шерсти и пуха семейства верблюдовых (верблюды, лама, альпака):

- регулирует температуру поверхности тела (тепло в холод, не жарко в жару);
- улучшает микроциркуляцию крови;
- прочная (не растягивается, не обладает эффектом памяти при механических нагрузках);
- не электризуется и отталкивает пыль;
- не вызывает аллергических реакций (волокно не имеет ланолина).

Положительные качества данного вида шерсти целесообразно учитывать при подборе сырьевого состава к изделиям для недоношенных детей.

В тоже время материалы из шерсти имеют определенную ворсистость, которая, при контакте с кожей ребенка может вызывать раздражение. Поэтому общей рекомендацией в настоящее время будет необходимость помещать шерстяные материалы в слои изделия, не контактирующие с кожей ребенка. Отметим, однако, что в настоящее время появились сообщения о новых перспективных материалах мериносовой шерсти, сформированных из сверхтонких волокон, которые настолько мягкие, что в принципе могут использоваться для 1 слоя одежды.

Эластичная структура материала

Упругие свойства текстильных материалов позволяют создавать одежду, которая обеспечивает определенную компенсацию при неправильной работе мышц. Интеграция упругих элементов непосредственно в одежду способствует тому, что такая одежда может быть использована не только на специальных занятиях в медицинских учреждениях, но и как повседневное изделие. Указанное нарушение часто наблюдается у детей с ДЦП [65].

Фасонные эффекты пряжи

Лечебный массаж нормализует мышечный тонус, улучшает лимфо - и кровоток, восстанавливает двигательные функции и координацию движений, помогает снять напряжение и болевые ощущения. Суть массажа заключается в механическом воздействии специальными приемами на поверхность тела ребенка. В качестве массажного средства значительный интерес представляет использование одежды с массажным эффектом. Это объясняется тем, что такие изделия могут быть использованы продолжительное время при носке, существенно повышая эффективность реабилитации ребенка.

Массажный эффект разрабатываемой одежды обеспечивается за счет специфической структуры ее поверхности. Эти изделия должны иметь плотное прилегание к телу за счет трикотажного материала с включением упругих нитей. Массажное воздействие будет обеспечиваться специальным неровным рельефом. Такая одежда под влиянием веса тела воздействует на биологически активные точки, стимулируя тем самым деятельность всего организма, улучшая кровообращение. Расположение неровностей рельефа должно соответствовать чувствительным зонам мышц, подвергаемых массажу. Практически такое изделие в определенной мере аналогично лечебным свойствам обычного массажа.

Для формирования массажного рельефа на контактной поверхности одежды следует использовать фасонные эффекты (ФЭ) пряжи. Разнообразие фасонных эффектов на пряже, которые можно получить на современных

фасонных машинах, позволяет формировать рельеф на полотне, отвечающий широкому спектру предъявляемых требований. Нами рекомендуется для создания упомянутых неровностей использовать фасонную пряжу с узелковыми или петельными эффектами. Благодаря получаемому эффекту полотно неравномерно прилегает к коже, создавая на ней рисунок. Петли и узелки перемещаются во время движения тела, оказывая эффективное массажное действие.

При формировании ФЭ на пряже, в частности узелковых и петельных, определенную роль играют процессы, связанные с механизмами, обеспечивающими возникновение этих эффектов. Нами были выполнены соответствующие теоретические и экспериментальные исследования [51, 83]. Эти вопросы выходят за рамки нашей работы и поэтому здесь подробно не излагаются.

Форма, структура и расположение массажных элементов представляет собой медицинскую проблему, решению которой посвящен ряд работ (см., например [265]). Из этих источников известно, что массажные элементы должны воздействовать на определенные чувствительные точки поверхности кожи. Другими словами мы должны не только формировать точки массажа определенной структуры и размера, но и располагать их на заданном расстоянии друг от друга.

Характерно то, что для проектирования расположения структурных ФЭ на поверхности полотна, обеспечивающих оптимальный массажный эффект, обращает на себя внимание тот факт, что в этом случае может быть использован математический аппарат, описывающий взаимное отображение оптических фасонных эффектов на нити и на готовом полотне. Описанию этой взаимозависимости посвящено ряд научных работ [1, 2, 284]. Особый интерес представляют работы Земляковой Е.В. [148] и Волкова В.И. [26], в которых рассмотрены различные аспекты прямой задачи (распределение ФЭ на поверхности полотна, функции от распределения ФЭ вдоль нити) и

обратной задачи (зависимость распределения ФЭ вдоль нити, функция распределения ФЭ на поверхности полотна).

Нами были проведены работы по развитию данной теории с точки зрения использования идей, связанных с взаимным отображением оптических фасонных эффектов в пряже и полотне на область, касающуюся взаимного отображения структурных ФЭ в пряже и полотне. При этом были использованы методы теории чисел.

В основу разработанных нами математических моделей были положены параметры, характеризующие структуру нити, размер и конфигурацию структурных фасонных эффектов, а также распределение расстояния между ними, вид прокидок при формировании ткани (односторонняя, двусторонняя), соотношение ширины полотна и размеров, характеризующих распределение ФЭ (циклическое распределение и т.п.). Естественно при решении прямой и обратной задач изменяется последовательность проводимых вычислений (прямая и обратная). При исследованиях наибольшее внимание нами уделялось решению обратной задачи, т.е. установлению влияния особенностей рисунка (топография чувствительных точек на коже ребенка) на распределение эффектов на пряже. В результате проведенных теоретических экспериментальных исследований нами были разработаны соответствующие алгоритмы, которые позволяют оперативно определять распределение фасонных структурных эффектов на пряже в соответствии с поставленными задачами. Детальное описание математической стороны исследований данного вопроса выходит за рамки настоящей работы, и было включено в статьи [80, 105, 113].

Результаты выполненных нами исследований в области влияния различных свойств текстильных материалов на состояние ребенка обобщены в таблице 2.8 [97]. В формировании таблицы использован принцип системы управления: объект воздействия – влияющий фактор (средство воздействия) – результат.

Разработана классификация текстильных материалов в реабилитационном дизайне (рис. 2.103), в которой отражены средства воздействия текстильных материалов (цвет, фактура, сырьевой состав и т.д.) на объект – различные состояния ребенка. Она позволяет подбирать текстильные материалы с заданными свойствами при дизайн-проектировании изделий.

Таблица 2.8 – Систематизированная информация о воздействиях текстильных материалов на состояние ребенка

Объект воздействия	Средство воздействия	Результат воздействия
Тактильное восприятие	Фактура материала: гладкая, шероховатая, мелкозернистая, узорно-рельефная, клоке, гофре, велюр, жатка, ворсовая	Развитие осязания, кожной чувствительности, координированных движений пальцев рук. Обогащение тактильным, сенсорно-перцептивным и практическим опытом. Стимулирование психической активности.
Зрительное восприятие	Цвет материала: однотонная / контрастная поверхность Рисунок материала: мелкий, крупный, статичный, одно/многоцветный Фактура материала: гляцевая, гофре, ворсовая	Формирование зрительного восприятия, цветовой ориентировки. Развитие перцептивного восприятия. Стимулирование психической активности.
Психика	Цвет материала: однотонная поверхность (зеленая, желтая и т.д.)	Изменение эмоционального состояния: возбуждение, повышение/уменьшение активности, сосредоточение, успокоение, депрессия и т.д.
Слуховое восприятие	Звук переменного характера	Активизация и развитие слухового внимания.
Мышечный тонус	Фасонные эффекты пряжи: узелки и петельки	Массирование кожи и низлежащих мышц. Улучшение микроциркуляции крови.
	Эластичная структура материала	Компенсация работы мышц посредством давления.
Кожный покров	Сырьевой состав материала: лён	Отсутствие аллергических реакций. Регенерация кожи. Ингибирование жизнедеятельности микрофлоры.
	Лекарственная пропитка материала	Быстрая регенерация кожи. Лечение некоторых видов кожных заболеваний.
Терморегуляция организма	Сырьевой состав материала: шерсть (альпака, козий пух)	Стабилизация термобаланса организма. Улучшение микроциркуляции крови. Отсутствие аллергических реакций.



Рисунок 2.103 – Классификация текстильных материалов по видам воздействия на состояние ребенка

Выводы по главе 2

1. Разработана теория инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации, обеспечивающая процесс реабилитации и социальной адаптации детей, проектирование эффективных изделий из текстильных материалов с высокими эстетическими и эргономическими свойствами. Основу теории составляет концепция, включающая принципы: реабилитационного дизайна, взаимосвязанности с ключевыми дисциплинами, многофакторного функционирования ТекСР, эргономичности, адаптивности и эффективности ТекСР. Определена область взаимодействия реабилитационного дизайна с родственными научными направлениями и его место в дизайне.

2. Разработана теоретико-методологическая модель дизайна ТекСР, отражающая взаимодействие элементов теоретических и методологических этапов проектирования, что позволяет составить целостную картину проектного процесса, определить необходимую информацию в общем массиве данных, что значительно облегчает маршрутизацию проектирования.

3. Предложен метод управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка, включающий объект (состояние ребенка), управляющие факторы (ТекСР) и комплекс реабилитационных мероприятий. Метод положен в основу методологии и является эффективным инструментом для дизайнера при проектировании, использовании и анализе прототипов ТекСР, а также позволяет отслеживать, прогнозировать и корректировать связи «ребенок»-«ТекСР»-«комплекс реабилитационных мероприятий».

4. Определена область дизайн-проектирования различных ТекСР. Сформулированы объекты воздействия дизайна и целевые функции ТекСР посредством проведенной систематизации информации о нарушениях работы систем организма ребёнка и их социальных последствиях, во взаимосвязи с комплексом средств реабилитации.

5. Предложена классификация типов ТекСР, обеспечивающая определение местоположения и типов новых изделий, результативную маршрутизацию проектной цепочки и адресное проектирование изделий с повышенными реабилитационной эффективностью и эстетическими показателями, которые обеспечивают должный уровень комфорта ребенка и улучшение его состояния. Классификация включает информационную базу, содержащую средства для адаптивности ТекСР как инструмента при разработке новых изделий. Для продуктивного проектирования ТекСР определены методы формообразования изделий, как классические - комбинаторика, трансформативное и конструктивное формообразование, так и инновационные (функциональные приемы) - эрго-стиль и фабрицевтика.

6. Разработанная классификация текстильных материалов является рациональным инструментом для дизайнера, обоснованно обеспечивает подбор текстильных материалов с заданными свойствами, что прогнозируемо улучшает качество продукта дизайна (ТекСР) и состояние ребенка.

ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ

В предыдущей главе нами разработаны основные научные принципы дизайн-проектирования ТекСР и определено, что при проектировании нужно использовать системный подход. Показано, что взаимодействие состояния ребенка с ТекСР представляет собой многоуровневую систему со сложными взаимными связями. В данной главе представлены методологические основы дизайна ТекСР. В основе разработанной методологии лежит метод управления взаимодействием ТекСР с состоянием ребенка, причем, объект воздействия (состояние ребенка) и ТекСР составляют единую систему управления. Предложенная методология включает в себя метод реабилитационного дизайна текстильных средств и метод оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации. Метод реабилитационного дизайна включает в себя методику по выбору типа ТекСР и совокупность методик дизайн-проектирования, каждая из которых предназначена для разработки своего отдельного ТекСР. Метод оценки эффективности дизайна ТекСР по трем состояниям (физическое, психическое, социальное) состоит из методики оценки эффективности дизайна ТекСР без учета положительной обратной связи (ПОС) и методики оценки ПОС.

3.1 Исследование типа воздействий и классификация текстильных средств реабилитации с позиции реабилитационного дизайна

Ранее в главе 2 каждое из корректирующих изделий характеризовалось конкретными признаками (фиксация, развитие, трансформация и т.д.). Поскольку нами было введено понятие об управляющем процессе, то для более точного описания взаимодействия изделия с состоянием ребенка, в дальнейшем мы будем характеризовать каждое из них, как управляющее

изделие по определенному признаку. Для более точной иллюстрации характера воздействия на состояние ребенка с помощью дизайна ТекСР составим соответствующую таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Тип управляющих воздействий со стороны дизайна ТекСР на состояние ребенка

№ п/п	Тип управляющего воздействия	Характеристика управляющего воздействия
1	2	3
1	Управление положением тела ребенка	Изделие позволяет фиксировать определенное положение тела. Это ограничивает действия ребенка (он не может упасть или встать со стула, поменять положение тела). В тоже время это дает возможность активизировать необходимые действия ребенка (он может свободно двигать руками, ногами и головой, он имеет правильный угол обзора окружающих предметов). При использовании соответствующих средств адаптивности можно изменять (корректировать) положение тела с небольшой амплитудой.
2	Стимуляция психической активности ребенка	С помощью цвета и фактуры материала оказывается воздействие на зрительную и тактильную чувствительность, тем самым обеспечивается развивающее воздействие на психическое состояние ребенка, стимулируется процесс восприятия и получения новых знаний.
3	Контроль особого физического состояния ребенка	Для контроля теплообмена и борьбы с вредной микрофлорой в одежде используются определенные свойства натуральных волокон. Для детей с медицинскими устройствами на теле изделие обеспечивает к ним доступ и контроль процесса их использования.
4	Управление мышечным тонусом ребенка	Коррекция мышечного состояния за счет воздействия упругих эластичных элементов на ослабленные и гиперактивные мышцы.

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3
5	Стимуляция кожно-кинестетической системы ребенка	Структурные элементы, образованные фасонными нитями на текстильном материале, оказывают массажное воздействие на заданные участки кожи, что стимулирует определенные процессы
6	Стимуляция определенных действий ребенка	Различные элементы, расположенные на изделиях, воздействуют на определенные сферы ребенка, активизируя его на соответствующие действия (издаваемый при ходьбе звук стимулирует к движению и т.п.)
7	Стимуляция проприоцептивной обратной связи	Расположенные на изделиях утяжеляющие элементы оказывают глубокое давление на тело и стимулируют тем самым проприорецепторы, которые позволяют ребенку лучше ощущать свое тело
8	Управление физиологическими процессами	Устройства включают управляющий элемент и исполнительный механизм, которые взаимодействуют друг с другом и обеспечивают выполнение необходимого физиологического процесса
9	Контроль температуры тела ребенка	Дети легко подвергаются различным заболеваниям с последующим повышением температуры. Изменение цвета одежды при повышении температуры позволяет контролировать этот процесс
10	Стабилизация положения тела воздушными камерами	Изделия используют давящее воздействие воздушных камер на тело, которое обеспечивает корсетирование туловища и конечностей, вызывает растяжение мышц

Таким образом, известный способ классификации изделий, использующий понятие функционально-конструктивных особенностей изделий (глава 2), предлагается дополнить другим принципом, основанным на понятии управляющего воздействия. Этот путь может быть иллюстрирован таблицей 3.2 и рисунком 3.1.

Таблица 3.2 – Сопоставление известного и нового наименования типа изделий

№, п/п	Наименование типа изделий в соответствии с функционально-конструктивными особенностями	Наименование типа изделий в соответствии с характером управляющего воздействия
1	Фиксирующие изделия	Изделия для управления положением тела ребенка
2	Одежда с игровыми элементами	Изделия для стимуляции психической активности ребенка
3	Послеоперационная одежда и предметы одежды	Одежда для контроля особого физического состояния ребенка
	Раскладные изделия	
	Одежда с разъемными элементами	
4	Одежда с эластично-тяговыми элементами	Одежда для управления мышечным тонусом ребенка
5	Одежда с массажным эффектом	Одежда для стимуляции кожно-кинестетической системы ребенка
6	Изделия со стимулирующими элементами	Изделия для стимуляции определенных действий ребенка
7	Утяжеленные изделия	Изделия для стимуляции проприоцептивной обратной связи
8	Трансформируемая одежда	Одежда для управления физиологическими процессами
9	Одежда с термоиндикацией	Одежда для контроля температуры тела ребенка
10	Изделия с воздушными камерами	Изделия для стабилизации положения тела воздушными камерами

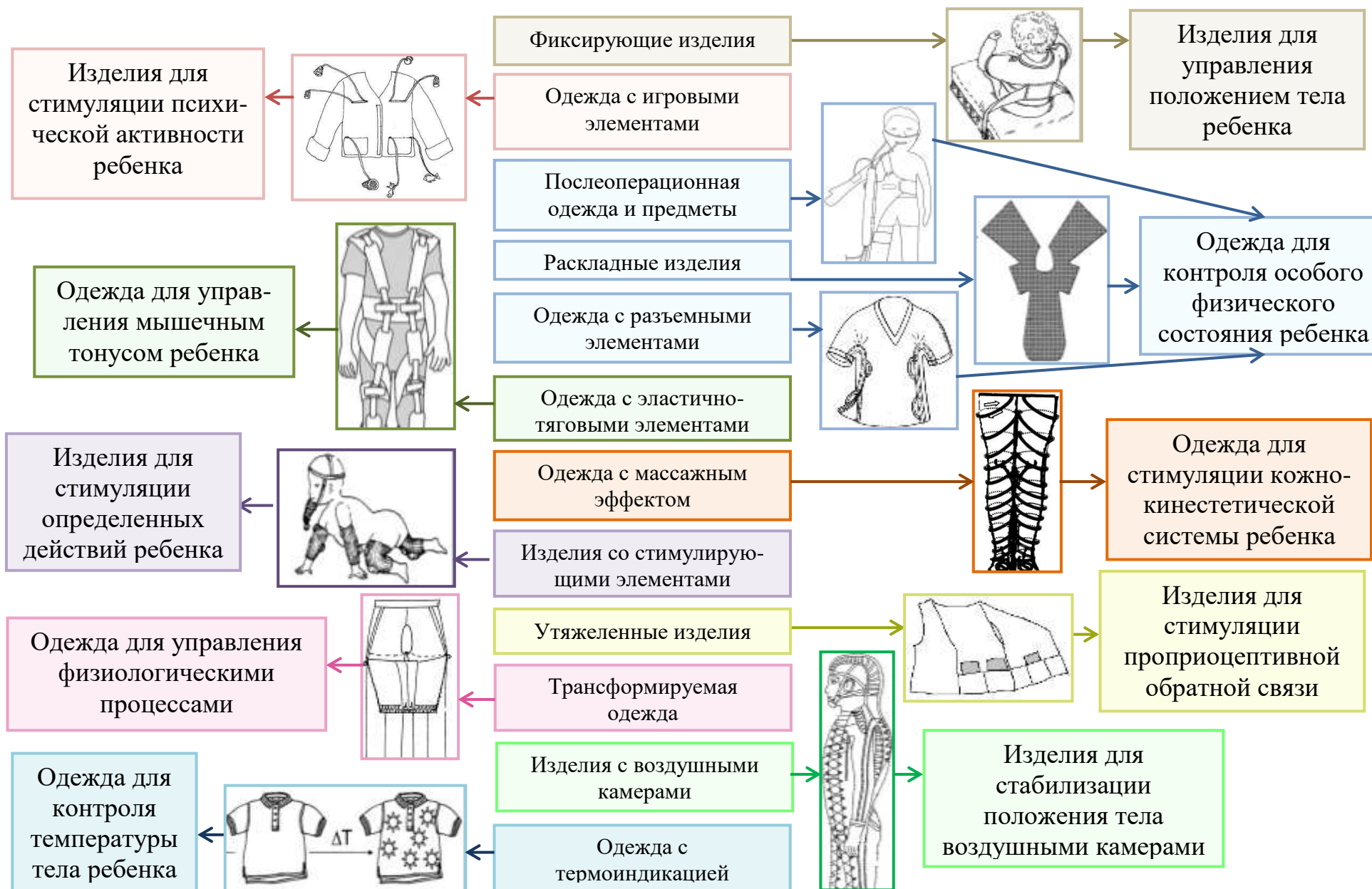


Рисунок 3.1 – Схема сопоставление известного и нового наименования типа изделий

3.2 Метод реабилитационного дизайна текстильных средств

3.2.1 Сущность метода реабилитационного дизайна текстильных средств

В главе 2 было показано, что в основе взаимодействия ТекСР с состоянием ребенка лежит принцип управления, поэтому непосредственно в процессе проектирования этих изделий обязательно должны учитываться особенности системы управления, а именно принцип преобразования входного сигнала управляющим звеном (ТекСР) и формирование выходного сигнала в требуемом виде. На этой основе необходимо разработать соответствующий «Метод реабилитационного дизайна текстильных средств». Он включает в себя создание изделий, предназначенных для компенсации выявленных нарушений здоровья и социальных последствий болезни. При этом учитывается то, что проектируемые изделия многофакторны и имеют взаимные связи друг с другом.

Метод (рисунок 3.2) включает в себя «Методику по выбору типа ТекСР» и совокупность методик, каждая из которых предназначена для проектирования своего отдельного ТекСР.

Во всех методиках разработан алгоритм (последовательность) действий, часть из которых на определенном этапе повторяются в каждой из методик. В рамках этих методик предусматривается «Исследование комплекса реабилитационных мероприятий» и «Особенностей эксплуатации изделия». На следующем этапе в соответствии с типом ТекСР из разработанной нами «Базы средств для адаптивности», выбираются соответствующие инструменты. Далее предлагаются дизайнерские решения, с рекомендациями по формообразованию, цвету, фактуре и т.д. На следующем этапе производится выбор текстильных материалов с необходимыми свойствами, при этом используются результаты научных исследований в рамках «Классификации текстильных материалов в

реабилитационном дизайне». Последний этап посвящен выбору технологических режимов обработки изделий.

Метод реабилитационного дизайна текстильных средств



Рисунок 3.2 – Схема метода реабилитационного дизайна текстильных средств

3.2.2 Методика и автоматизированная программа по выбору текстильных средств реабилитации

В предыдущих разделах большое внимание было уделено систематизации информации о нарушениях здоровья и социальных последствиях болезни, классификации изделий для улучшения качества жизни. Было установлено значительное количество вопросов, которые должны быть скорректированы с помощью ТекСР. Обсуждаемые проблемы весьма разнообразны, поэтому затруднительно составить единую методику проектирования ТекСР, и в каждом отдельном случае должны быть учтены их индивидуальные особенности.

С учетом сказанного, с целью постановки задачи дизайн-проектирования, нами была разработана «методика выбора типа ТекСР» для последующего дизайн-проектирования изделия. На рисунке 3.3 представлена структурная схема предложенной методики.

На первом этапе определяется объект воздействия дизайна (ведущее нарушение и социальные последствия болезни), на который будет оказывать

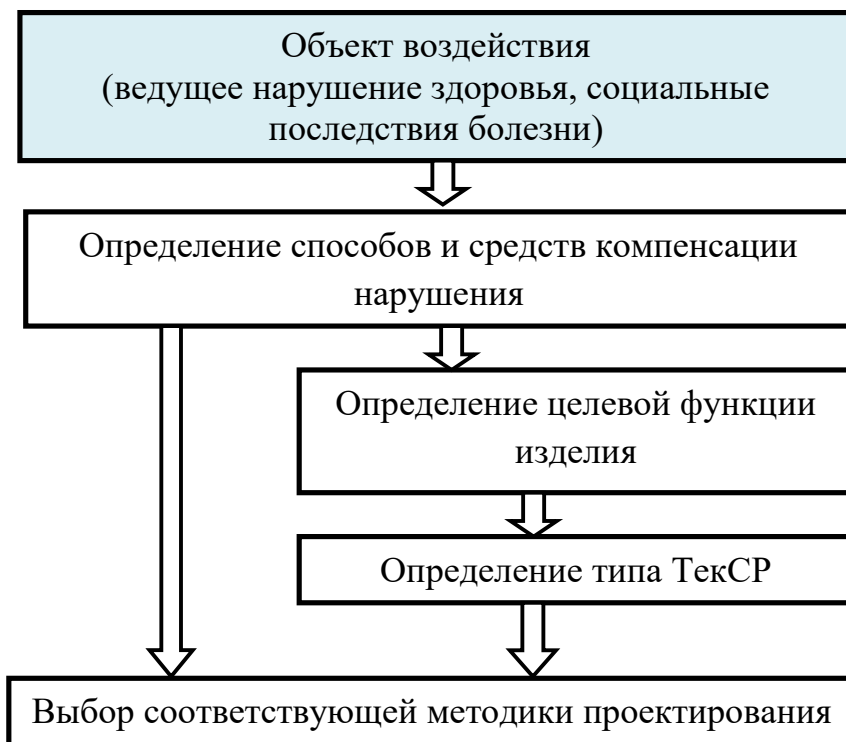


Рисунок 3.3 – Схема методики по выбору типа ТекСР

управляющее влияние проектируемое изделие. На втором этапе выявляются способы и средства компенсации рассматриваемого нарушения. Третий этап состоит в установлении целевой функции изделия. Отметим, что основные научные результаты, на которых базируется работа данных этапов, были получены во второй главе в «Систематизации информации о нарушениях здоровья и социальных последствиях болезни».

В разделе «Классификация текстильных средств реабилитации» второй главы были определены типы проектируемых изделий и их целевые функции. На четвертом этапе, в соответствии с выявленными целевыми функциями проектируемого изделия, устанавливается тип будущего ТекСР. Согласно выбранному типу, подбирается соответствующая методика проектирования данного управляющего ТекСР.

Автоматизированная программа по индивидуальному подбору ТекСР для детей с ОВЗ

Для всесторонней систематизации полученных результатов и их эффективного использования на современной основе необходимо выполнить следующий шаг, применить компьютерные технологии. Это позволит автоматизировано подбирать адекватные текстильные средства реабилитации с учетом множества разнообразных факторов.

В данном разделе рассматривается автоматизированная программа по индивидуальному подбору ТекСР для детей с ОВЗ. Она включает в себя необходимую базу данных, а также поисковую программу, которая позволяет по кодированным признакам заболеваний выбирать изделие, обеспечивающее компенсацию этих признаков.

Программа работает следующим образом. Она открывается двойным щелчком мыши. В верхнем левом углу появившегося окна (рисунок 3.4) есть три кнопки «Картотека», «База» (содержит основные виды ТекСР, в том числе одежды), «Выход».

При выборе кнопки «Картотека» возникает новое окно (рисунок 3.5), в котором можно проводить различные действия с карточками: добавить новую, редактировать, удалить. При нажатии кнопки «Добавить карточку» открывается новое окно «Новая карточка», куда вводятся данные о ребенке: фамилия, имя, дата рождения, диагноз.

После нажатия кнопки «сохранить» появляется новое окно «Системы организма» (рисунок 3.6), где перечислены системы организма ребенка, при нарушении работы которых необходимы адаптационные текстильные изделия и специальная одежда. Необходимо выбрать соответствующие системы и нажать «Готово». Новое окно «Выбранные системы организма» (рисунок 3.7) имеет соответствующие закладки. Надо зайти на каждую закладку (написано название системы) и выбрать параметр нарушения, нажать «Готово».

В новом окне (рисунок 3.8) отображаются рекомендуемые ТекСР в соответствии с выбранными параметрами заболевания. Оно содержит название изделия, его назначение и рекомендуемый возраст. Можно выбрать любое изделие (двойным щелчком мыши), и появляется окно с полной информацией о нем: название, фото, назначение, рекомендуемый возраст ребенка, способ использования (рисунок 3.9). Данную информацию можно сохранить в формате изображения или распечатать.

Программа позволяет получить отдельный доступ к «Базе ТекСР». Для этого необходимо в первом окне (рисунок 3.4) выбрать кнопку «База». Открывается новое окно «База ТекСР» (рисунок 3.10). Аналогично при выборе изделия появляется окно с его характеристикой.

В «Базе» содержатся как разработанные нами (рисунок 3.9), так и другие изделия и одежда (рисунок 3.11). Данная база может дополняться новыми разработками.

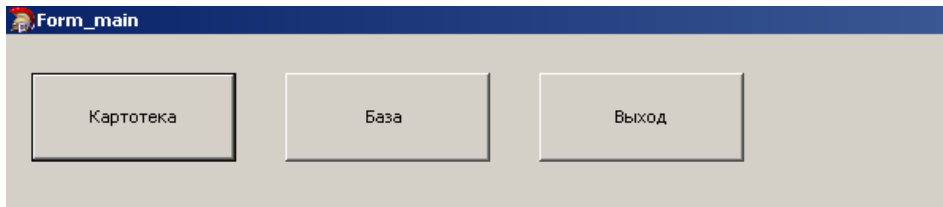


Рисунок 3.4 – Основное окно программы. Выбор «Картотеки»

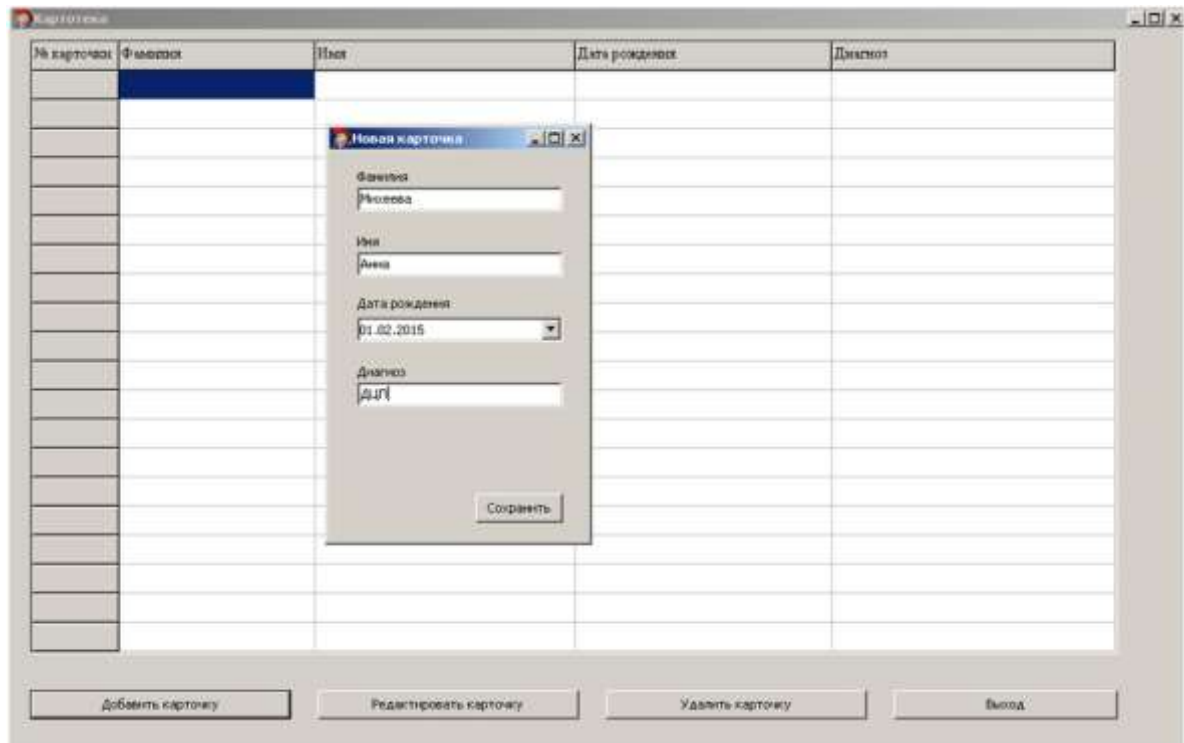


Рисунок 3.5 – Окно работы с карточками

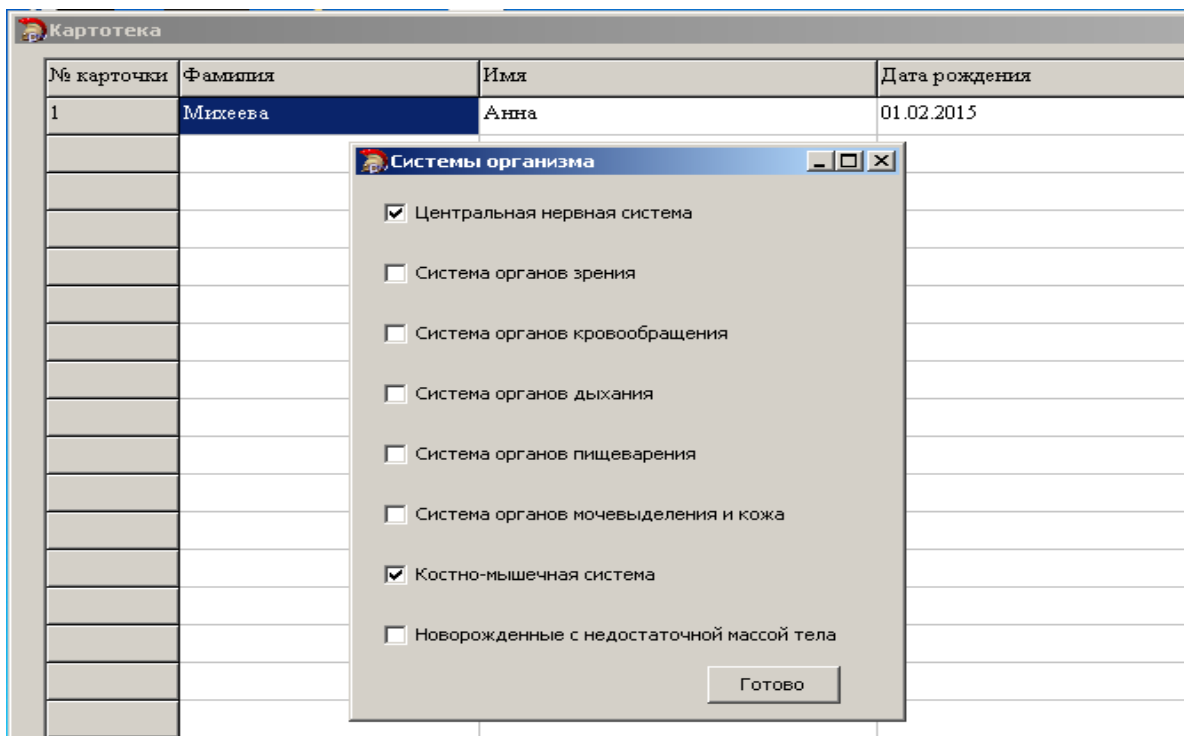


Рисунок 3.6 – Окно выбора нарушенной системы организма

Выбранные системы организма

Центральная нервная система | Костно-мышечная система

Контрактуры суставов кистей и пальцев рук

Нарушение постурального контроля тела в позе сидя

Нарушение функциональных возможностей анализаторов (восприятия)

Нарушение в проведении предметных действий

Нарушение тактильной чувствительности

Готово

Выбранные системы организма

Центральная нервная система | Костно-мышечная система

Стационарное лечение	Повседневная жизнь
<input type="checkbox"/> Соблюдение постельного режима	<input type="checkbox"/> Контрактуры суставов кистей и пальцев рук
<input type="checkbox"/> Фиксация на время проведения медицинских процедур	<input checked="" type="checkbox"/> Нарушение постурального контроля тела в позе сидя
<input type="checkbox"/> Аппарат наружной чрескостной фиксации на теле	<input type="checkbox"/> Использование кресла-коляски
<input type="checkbox"/> Гипсовая повязка на конечности	<input checked="" type="checkbox"/> Двигательные нарушения неврологического происхождения
Амбулаторное лечение	<input checked="" type="checkbox"/> Спастика мышц
<input type="checkbox"/> Двигательные нарушения неврологического происхождения	<input type="checkbox"/> Аппарат наружной чрескостной фиксации на теле
	<input type="checkbox"/> Гипсовая повязка на конечности
	<input type="checkbox"/> Ампутация (укорочение) верхних конечностей
	<input type="checkbox"/> Ампутация верхних / нижних конечностей

Готово

Рисунок 3.7 – Окно выбора параметров нарушения


Указанная программа содержит весь комплекс имеющихся текстильных изделий, как относящихся к авторской разработке, так и все остальные изделия, которые можно обнаружить в магазинах и на интернет-сайтах. Тем самым данную программу можно считать универсальной и всеобъемлющей.

НАЗВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ВОЗРАСТ
Корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле	Вертикализация на стуле, фиксация правильной позы	от 3 до 18 лет
Лечебный нагрузочный костюм	Нормализация работы мышц	от 3 до 12 лет
Развивающий планшет	Развитие восприятия и формирование предметных действий	от 2 до 5 лет
Текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий	Развитие восприятия и формирование предметных действий	от 2 до 6 лет

Рисунок 3.8 – Окно с перечнем рекомендуемых текстильных изделий

Изделие

Корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле



Назначение:
Вертикализация на стуле, фиксация правильной позы

Рекомендуемый возраст:
от 3 до 18 лет

Способ использования:

На сиденье любого стула (при необходимости) накладывается нижний фиксатор. При помощи боковых ремней он фиксируется вокруг спинки стула. Ребенка сажают на стул, и вместе со спинкой опоясывают широкой частью верхнего фиксатора. Таким образом фиксируется позвоночник ребенка. Бретели закрепляются на фиксаторе с обратной стороны спинки стула. Центральный ремень нижней детали натягивается и соединяется с верхней деталью.

Сохранить Распечатать Закрыть

Рисунок 3.9 – Окно с полной информацией об изделии

НАЗВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ВОЗРАСТ
Абсорбирующее белье (простыни, пеленки)	Обеспечение впитывания мочи	от 1 месяца до 12 лет
Защитный пояс при гастростомии	Защита гастростомы от внешнего воздействия, одежды от загрязнения	От 2 до 10 лет
Комплект функционально-эстетической одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей	Обеспечение процесса самообслуживания	от 5 до 18 лет
Корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле	Вертикализация на стуле, фиксация правильной позы	от 3 до 18 лет
Мешок для ног	Предотвращение потерь тепла	от 1 года до 3 лет
Мешок для ног	Предотвращение потерь тепла	от 4 до 18 лет
Многофункциональный развивающий экран	Создание условий для полезного досуга	от 1 года до 12 лет
Мобильные развивающие манжеты на запястье	Стимулирование развития восприятия и накопления сенсорно-перцептивного опыта	от 2 до 5 лет
Мобильные развивающие манжеты на бедро	Стимулирование развития восприятия и накопления сенсорно-перцептивного опыта	от 2 до 5 лет
Накидка от дождя	Предотвращение намочания	от 4 до 18 лет
Носочки	Предотвращение потерь тепла	до 1 месяца
Лечебный нагрузочный костюм	Нормализация работы мышц	от 3 до 12 лет
Одежда для динамической коррекции движений	Нормализация работы мышц	от 3 до 12 лет
Одежда для новорожденных с НМТ	Обеспечение нетравматичного надевания и свободного доступа к устройствам на теле	до 1 месяца
Одежда при гастростомии	Обеспечение свободного доступа к гастростоме	от 1 до 12 месяцев
Одежда раскладная	Обеспечение свободного доступа к устройствам на теле	от 1 года до 3 лет
Одежда с развивающими сенсорными элементами	Развитие восприятия, ориентировки в собственном теле, формирование тактильных ощущений и мелкой моторики	от 3 до 12 месяцев
Одежда с развивающими сенсорными элементами	Развитие координированных движений рук, изучение цветовой гаммы, различных форм предметов	от 1 года до 3 лет

Рисунок 3.10 – Окно с перечнем текстильных изделий (база)

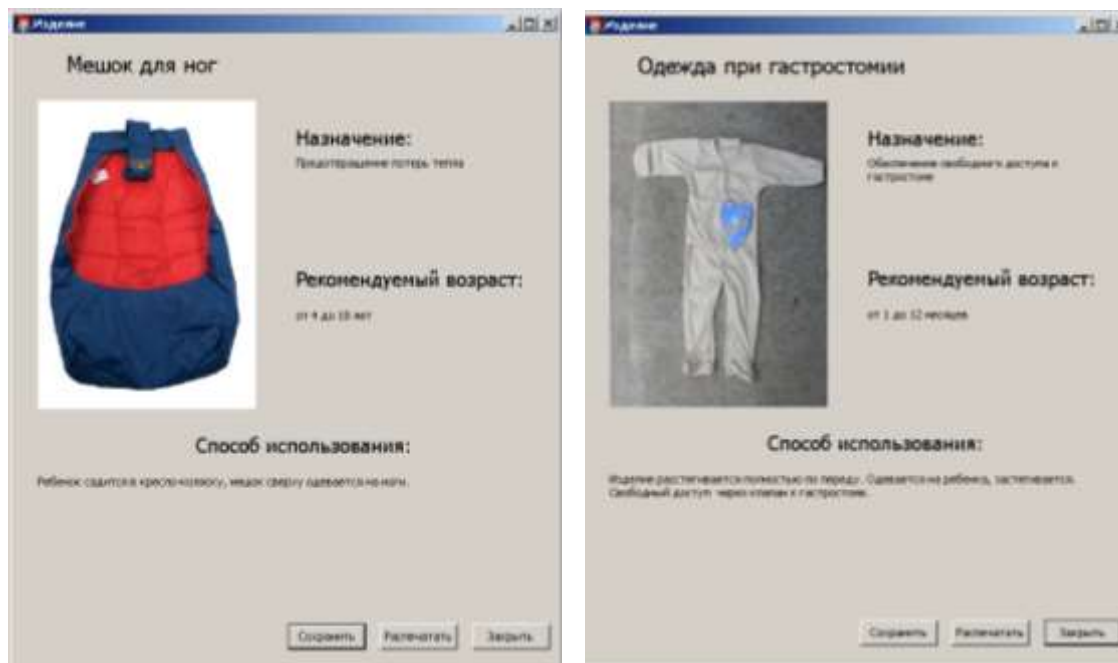


Рисунок 3.11 – Окно с полной информацией об изделии

3.2.3 Методика дизайн-проектирования изделий для управления положением тела ребенка

Для детей с ОВЗ достаточно распространенными являются заболевания, при которых необходима более или менее длительная фиксация тела в различных положениях. В одних случаях речь идет о детях с нарушением постурального контроля тела, в других - о детях, перенесших оперативное вмешательство или лежащих с тяжелыми патологиями. Для всех этих детей необходимы разнообразные фиксирующие устройства, которые с одной стороны обеспечивают прямую компенсацию патологии, с другой способствуют проведению лечебных или образовательных мероприятий. Выполнение этих многообразных сложных требований возможно лишь при помощи тщательного изучения существующих условий и применения адекватных средств, реализующих необходимые управляющие воздействия. При работе в этой области в полной мере реализуется принцип, сформулированный нами в Главе 2, и состоящий в подходе к реабилитации состояния ребенка как к адаптивной системе управления.

В рамках данной методики была разработана последовательность действий по дизайн-проектированию данного вида изделий (рисунок 3.12). На первом этапе вне зависимости от вида фиксации определяются комфортные зоны фиксации на теле ребенка, которые позволяют его позиционировать и в тоже время оставляют необходимую свободу действий. На втором этапе проектирования выявляются элементы предметов мебели, которые могут использоваться в качестве жесткой опоры. Особенностью этих изделий является то, что они не функционируют самостоятельно, без соединения с жесткой опорой (стул, кровать и т.п.). Третий этап посвящен подбору элементов для адаптивности, а четвертый разработке дизайнерского решения изделия. Устройство плотно прилегают к телу ребенка и стулу, поэтому его форма повторяет соответствующие параметры. В данном случае комбинаторное формообразование обеспечивает соединение изделия с

выбранным предметом мебели. Как отмечалось в 2.4.4, цветовая гамма изделий должна быть приглушенной, не привлекать внимание. На пятом этапе выполняется выбор текстильного материала, фактура которого должна быть гладкой. Шестой этап содержит выбор технологических режимов обработки изделия.

Нами были исследованы две наиболее распространенные проблемы у детей с ОВЗ:

- поддержание позы ребенка сидя на стуле,
- сохранение горизонтального положения ребенка на спине в кровати.

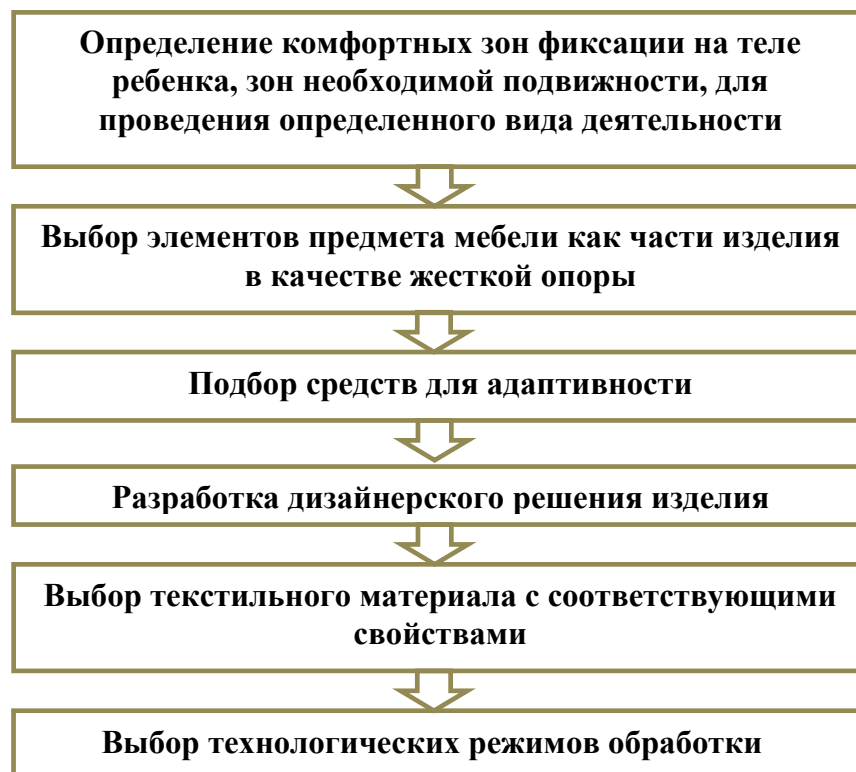


Рисунок 3.12 – Схема методики дизайн-проектирования изделий для управления положением тела ребенка

Исследование особенностей эксплуатации изделий для управления постуральным контролем тела в положении сидя

Дети, с болезнями нервной системы на протяжении всего дошкольного возраста, а иногда и более длительное время, нуждаются в создании специальных условий среды и комплексном стимулирующем педагогическом воздействии для развития их познавательного потенциала. Большинству из

них в раннем возрасте будет установлена инвалидность в силу ограниченных возможностей здоровья и адаптации в окружающей среде. В связи с чем, они пожизненно будут зависеть от помощи близких взрослых и социальной поддержки общества. С одной стороны, при тяжелых сочетанных поражениях головного мозга дети с трудом овладевают зрительно-пространственной ориентировкой, навыком постурального контроля положения тела, произвольными движениями рук, в том числе ощупыванием и познанием их сенсорных свойств, т.е. перцептивными действиями.

С другой стороны, даже при наличии органического нарушения, человеческий головной мозг имеет биологические возможности и механизмы компенсации и регенерации, т.е. способность к развитию и познанию. Данные многочисленных исследований свидетельствуют о необходимости и высокой эффективности раннего начала комплексной психолого-педагогической помощи детям с проблемами здоровья.

Для стимуляции практического взаимодействия ребенка с близким взрослым и предметами применяются такие немедикаментозные средства как: лечебная физкультура, массаж, физиотерапия, методы специального обучения, а также ортопедические приспособления и технические средства.

Для рассматриваемой группы детей характерно нарушение тонуса мышц, ограничение подвижности конечностей, наличие патологических тонических рефлексов, непроизвольных насильственных движений и т. д. При тяжелом комплексном поражении головного мозга дети с трудом и длительное время овладевают изолированными и сочетанными движениями: навыком постурального контроля, удержания равновесия, управления и изменения положения головы, а также тела, передвижением в пространстве, произвольными движениями руки, хватанием. Отсутствие возможности поддержания правильной позы может привести к атрофии внутренних органов и деградации опорного аппарата. Все вышеперечисленные особенности препятствуют последовательному формированию реакций выпрямления и равновесия, которые являются базой для формирования

произвольных двигательных навыков и умений, прогрессивных способов психологического взаимодействия и в частности речи.

Специальные занятия по формированию движений у детей должны решать следующие задачи: выработка навыка правильного положения тела; нормализация положения тела на твердой и мягкой поверхности, и в различных позах; развитие опорно-двигательного аппарата; координация работы центральной нервной системы; регулировка процессов возбуждения и торможения; стимуляция общей двигательной активности ребенка, с постепенным уменьшением объема помощи взрослого. Однако для того, чтобы ребенок смог самостоятельно использовать свои двигательные возможности необходимо в течение дня создавать условия для закрепления и отработки в повседневной жизни умений и навыков. В этом большую помощь родителям могут оказать различные технические средства и устройства. В настоящее время данные средства объединены в две группы – вертикализаторы (см. табл. 1.1), опоры для сидения.

Несмотря на все достоинства, данные средства имеют отличительную особенность - стационарность использования. При нахождении ребенка вне специально организованного пространства появляется проблема в поддержании правильной позы. Это проявляется при посещении ребенком лечебного учреждения с целью проведения педагогических занятий, культурно-досуговых центров, друзей и родственников в домашних условиях и т.п. Соответственно достижение положительного результата в этих случаях весьма затруднительно. Решением проблемы могло бы стать наличие универсального мобильного компактного средства [35].

Для решения поставленной задачи нами были проведены наблюдения за поведением 72 детей с тяжелой сочетанной патологией нервной системы (врожденные пороки развития головного мозга – 20%, кистозно-глиозные образования в тканях и структурах мозга – 32%, задержка миелинизации белого вещества головного мозга – 7%, симптоматическая эпилепсия – 41%)

в процессе бодрствования и специальных коррекционно-педагогических занятий. В силу патологии нервной системы все они имели:

- нарушение тонуса мышц, ограничение подвижности конечностей,
- наличие патологических тонических рефлексов,
- непроизвольные насильственные движения,
- снижение зрения.

Анализ полученных результатов позволил установить, что дети не умели самостоятельно длительно контролировать положение тела и головы, осуществлять зрительную ориентировку во внешней среде, с помощью взгляда исследовать предмет и его положение в пространстве, а также воспроизвести простой двигательный акт руками (рисунок 3.13), и как следствие, получить необходимую и достаточную для образования умственного образа сенсорно-перцептивную информацию об объекте [107]. Со стороны социальных последствий болезни дети частично утратили способность к самообслуживанию, а именно к принятию пищи: возможность подносить пищу ко рту, пользоваться столовой посудой и приборами.


Были определены неправильные патологические позы в положении сидя на стуле, которые принимал ребенок (таблица 3.3). В любом случае, находясь в одной из трех вышеперечисленных поз, ребенок не может осуществлять зрительную ориентировку в окружающем пространстве, выполнить координированные и согласованные движения руками, действия с предметом под контролем зрения. Чтобы исправить неправильную позу ребенка родитель или педагог возвращают его в нормальное положение, что не позволяет ему сконцентрироваться на занятии. В результате восприятие ребенком социальной среды искажается, а реализация потенциальных психических возможностей детей к развитию ограничивается.

На основе наблюдений за поведением детей было определено, что для возможности поддержания правильной позы им необходима жесткая опора в области спины. Нами предлагается при разработке конструкции изделия в этом качестве использовать спинку стула.



Рисунок 3.13 – Неправильные положения корпуса тела и головы детей, приводящие к ограничению двигательной активности и снижению потока сенсорно-перцептивной информации

Таблица 3.3 – Позы, принимаемые ребенком в положении сидя на стуле

№, п/п	Описание позы	Ограничения	Рисунок
1	Ребенок сильно наклоняется вперед над поверхностью стола, расстояние от стола до глаз менее 15 см. Чтобы не лечь на стол он опирается на руки.	Предметы, картинки и т.п. на столе воспринимаются в искаженном виде, либо вообще не распознаются. Отсутствуют скоординированные движения рук.	
2	Ребенок заваливается на бок. Чтобы предотвратить падение со стула он опирается на руку со стороны наклона. Может положить голову на руку.	Предметы, картинки и т.п. на столе воспринимаются в искаженном виде, либо вообще не распознаются. В «рабочем» состоянии одна рука.	
3	Ребенок «сползает» вперед с сидения стула, без поддержки может упасть. Опора в верхней части спины. Голова запрокидывается.	Предметы, картинки и т.п. на столе воспринимаются в искаженном виде, либо вообще не распознаются.	

Как отмечалось выше, разрабатываемое изделие должно иметь свойство адаптивности, т.е. способность изменять свои характеристики в зависимости от условий эксплуатации. Одно из соответствующих требований – это возможность использования изделия со стульями различной конструкции. При разработке устройства будут произведены соответствующие измерения общей окружности тела ребенка на разных стульях.

Дети с тяжелыми хроническими болезнями нервной системы в раннем возрасте в силу нарушения иннервации тонуса лицевой мускулатуры длительное время овладевают навыком контроля слюноотделения, жевания и

глотания пищи. Только в дошкольном возрасте они начинают осваивать орудийные действия, есть пищу ложкой или вилкой, пить из чашки. В связи с этим, одежда намокает и охлаждает тело ребенка. Также некоторые виды педагогических занятий предусматривают использование карандашей, фломастеров и пальчиковых красок, что приводит к загрязнению изделия. Следовательно, разрабатываемое устройство должно быть изготовлено из непромокаемого, устойчивого к частым механическим воздействиям и химическим обработкам, легкого в уходе, материала.

В результате проведенного исследования определены функциональные особенности новых текстильных средств, определяющих его дизайн:

- безопасная фиксация торса ребенка в вертикальном положении;
- обеспечение подвижности плечевого сустава и рук;
- динамичная корректировка положения торса ребенка;
- использование спинки стула, как части изделия для жесткой опоры спины;
- удобство и простота применения изделия.

На основании функциональных особенностей и в соответствии с медицинскими показаниями и рекомендациями нами были определены зоны фиксации на теле ребенка, комфортные для него и обеспечивающие надежную фиксацию торса в вертикальном положении на стуле и способствующие формированию движений (рисунок 3.14):

1. частичная фиксация плечевого пояса, когда плечевой сустав остается подвижным, а грудная клетка распрямленной;
2. дополнительная опора для спины и позвоночника ребенка в области лопаток для удобства сохранения вертикального положения и предупреждения возможности прогибания;
3. ограничитель движения тазовой области для препятствия «сползанию» ребенка с сидения;
4. возможность регуляции угла наклона туловища ребенка в зависимости от вида и условий организации занятий, индивидуальных потребностей и психофизических особенностей ребенка.

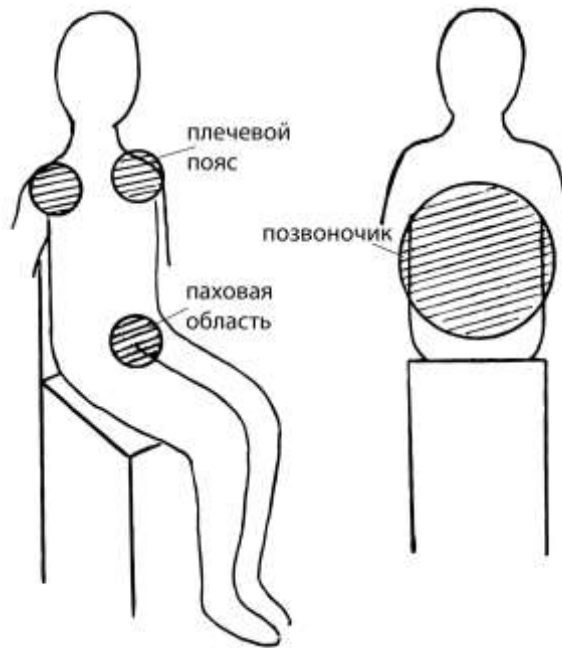


Рисунок 3.14 – Зоны фиксации

Особенности объективного перцептивного восприятия предметов

Социально обусловленные вторичные по своей природе, особенности психического развития, возникшие вследствие негативного влияния первичного биологического фактора, проявляются снижением способности или ограничением возможности восприятия, переработки и использования сенсорной информации, которая, в свою очередь, осложняет процесс познания окружающего мира и установления психологических взаимоотношений с ним [19].

Физиологическая незрелость организма приводит к задержке темпа формирования новых уровней психического развития. Патология центральной нервной системы и головного мозга может ограничивать познавательный потенциал, а нарушение работы одного или нескольких анализаторов – вызывать сенсорную депривацию и оказывать вторичное негативное влияние на становление восприятия и психологические взаимоотношения ребенка с внешней средой, ограничивать и искажать поток сенсорной информации, затруднять овладение психологическими достижениями возраста [25, 32].

Возникает потребность в использовании обходных путей, других способов и инструментов воспитания и обучения, т. е. в специально организованном образовательном пространстве, которое может обеспечить такому ребенку все необходимые условия для реализации своего права на наследование социального и культурного опыта человечества [115, 145].

В педагогической практике разработаны специальные методики коррекционного обучения детей, основанные на использовании специальных наборов предметов различной формы, размеров и цвета. Для эффективного протекания процесса обучения необходимо, чтобы в мозгу ребенка возникало правильное восприятие этих предметов.

Известно, что процесс зрительного восприятия окружающих объектов может быть схематизирован [233]. Простейшая модель показывает, что оно является двухступенчатым. В качестве первой ступени можно рассматривать образование изображения предметов на сетчатке глаза при нормальном функционировании оптической системы. Вторая ступень — это воссоздание облика предметов в человеческом сознании за счет объединения различных сенсорно-перцептивных ощущений, поступивших в мозг с кожного-кинестетического и зрительного анализаторов. Во время взаимодействия ребенка с объектами окружающего мира у него формируется их двухмерный образ. В тоже время для реальных предметов характерна трехмерность и объем. Для обозначения изображения, возникающего на сетчатке глаза, ученые ввели термин – сетчаточный (ретинальный) образ. Ретинальное изображение имеет серьезные искажения в сравнении с реальным объектом и его местонахождением в пространстве. Это вызвано тем, что сетчаточный образ возникает без учета информации о расстоянии индивида до реального предмета, а также его сенсорных характеристиках. Для того, чтобы привести ретинальный образ предмета в соответствие с реальным, необходимо обеспечить мозг недостающей информацией о расстоянии и сенсорных качествах воспринимаемого объекта. Это становится возможным благодаря постепенному накоплению ребенком в течение жизни практического опыта и

знаний о предметах и их свойствах. Он приобретает ребенком в ходе выполнения действий с предметом и является второй ступенью, дополняющей зрительное восприятие перцептивными ощущениями. За счет этого ретинальный образ преобразуется в психологический образ объекта. Психологический образ является суммой накопленной мозгом сенсорно-перцептивной информации о предметах окружающей среды. Он обобщает в себе и систематизирует все сведения, которые получены за счет различных видов восприятия и всю совокупную человеческую практическую деятельность, которая позволяет корректировать представления индивида о внешнем мире, коррелировать эти представления со зрительным восприятием и создавать в конце концов целостный образ окружающего человека объективного мира с нужной степенью подробности и точности.

За счет накопленного практического опыта воссоздаваемые в сознании человека предметы внешнего мира приобретают трехмерный характер, который в тоже время отличается от реальных характеристик этих предметов. Отражение реального, объективного пространства в сознании человека в результате совместной работы глаза, руки и мозга принято называть перцептивным или субъективным пространством.

При этом объектами восприятия становятся предметы и явления материального мира, их внешние свойства и отношения [23]. Однако они не «даны» индивидууму в качестве таковых в готовом виде. Реально перцепция имеет дело не с самими предметами, а с колоссальным потоком изменчивой информации, содержащей в себе «виртуально» информацию об отдельных предметах и их свойствах и не содержащей никаких указаний на возможность и характер использования каких-либо ее частей в поведении. Подобные указания могут, однако, быть закреплены в процессе познания, и тогда возникает необходимость выделения «нужных» видов стимуляции из общего потока, их селекцию от всех остальных, «ненужных» видов. Здесь мы сталкиваемся с первым классом задач, стоящих перед перцептивными процессами. Это поиск и обнаружение информации, «пускающей в ход»

элементарные виды активности, которые направлены на решение субъектом определенной задачи путем выполнения практической или познавательной деятельности: исполнительных движений руки и тела, двигательнотактильной ориентировки, зрительной ориентировки, оперирования образами-представлениями, сравнением, анализом и обобщением, благодаря которым осуществляется процесс различения и идентификации отдельных объектов и их в классификации в группы.

Вышесказанное о формировании второй ступени относится в основном к зрительному восприятию взрослого человека с накопленным прижизненно опытом. Возможности для адекватного формирования этой второй ступени у детей, в особенности у детей с болезнями нервной системы значительно меньше. В особенности это относится к тем случаям, когда процесс восприятия объектов происходит при неправильном положении корпуса тела и головы, ограничении двигательной активности, снижении потока сенсорно-перцептивной информации.

Эти трудности наблюдаются у большинства детей с тяжелыми сочетанными нарушениями работы нервной системы. В результате наблюдения за группой детей было выявлено, что темп их психического развития может быть охарактеризован как медленный, а формирование новых умений и навыков, в том числе образов-восприятия реализовывалось в искаженных условиях (рисунок 3.15). Это приводило к тому, что у детей постепенно угасал интерес к предметам окружающего мира и их познанию, и как следствие, их потенциальные возможности психического развития реализовывались крайне ограничено. Несмотря на то, что в ходе специальных педагогических занятий взрослым создавалась развивающая среда для того, чтобы ребенок мог более длительно изучать зрением предмет, выполнять ощупывающие движения и действия с игрушкой (обучение «рука в руку»), этого было недостаточно для получения необходимого объема сенсорной информации для возникновения правильного и целостного образа-восприятия, осознания существующих взаимоотношений между человеком и

предметом, а также социальной или функциональной взаимосвязи предметов. Чаще всего в течение дня ребенок воспринимал окружающие его объекты искаженно и кратковременно, а практическая ориентировка в их сенсорных свойствах оставалась для него недоступной. В силу отсутствия двигательных умений дети не имели возможности регулярно взаимодействовать с предметами и изучать их сенсорные свойства, осуществлять перцептивную ориентировку, получать объединенную сенсорно-перцептивную, полученную с сетчатки глаза и кожных рецепторов руки, информацию т.е. построить или дополнить умственный образ предмета. В связи с чем, результаты, достигнутые во время специального педагогического занятия, нивелировались, а объективное восприятие мира в течение дня было кратковременным. Из-за чего мозг ребенка не получал важной и способствующей его развитию сенсорной информации, что приводило к вторичной сенсорной депривации. Невозможность удовлетворить врожденную потребность в сенсорной информации и впечатлениях, реализовать самостоятельную двигательную активность в окружающей среде вызывали снижение настроения, плач и асоциальные формы поведения, что, в свою очередь, приводило к эмоциональному напряжению и ухудшению неврологического состояния, т.е. оказывало отрицательное воздействие на здоровье ребенка.

Все имеющиеся материалы по генетическому и функциональному развитию восприятия [23], показывают, что построение адекватного образа невозможно без воссоздания свойств воспринимаемого объекта из материалов, имеющихся в распоряжении ребенка, для перепрограммирования реальных свойств объектов на психологический язык или код, т.е. для воссоздания психологического образа объекта.

Таким образом, подтверждается высокая значимость правильной позы ребенка, обеспечивающей объективное перцептивное восприятие предметов.

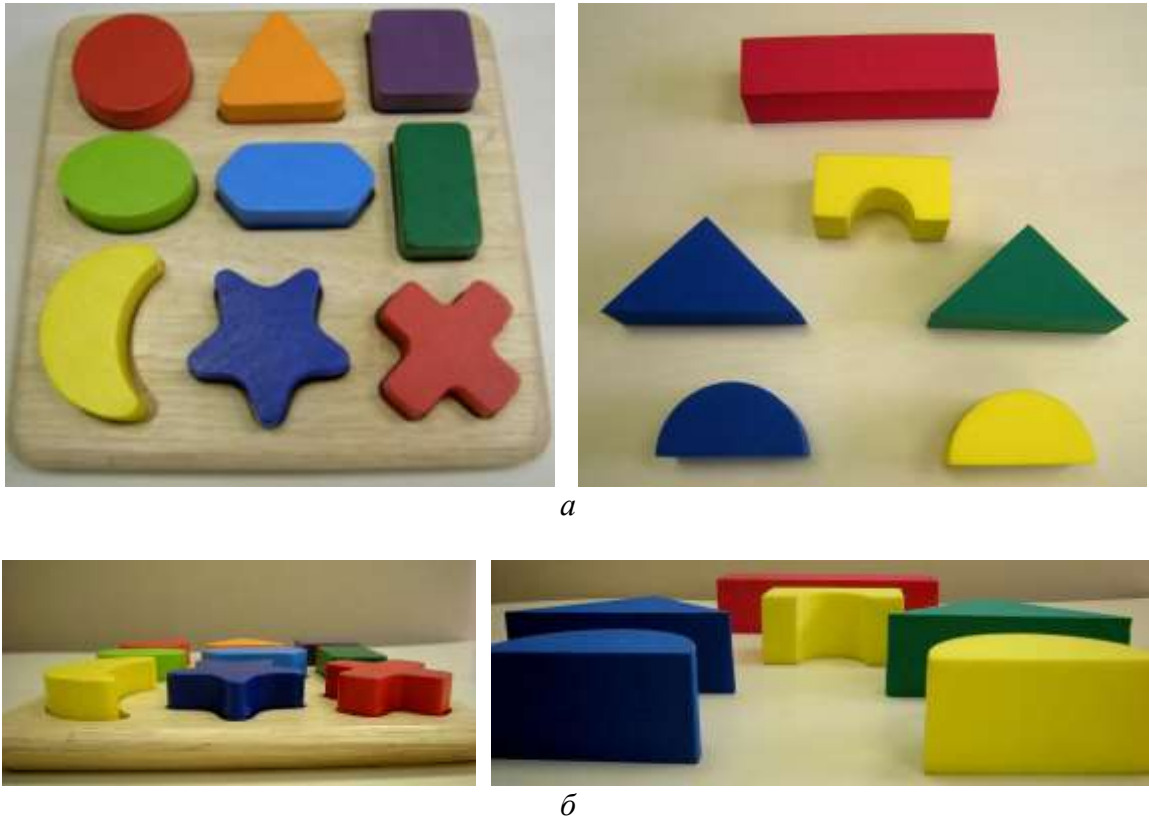


Рисунок 3.15 – Восприятие предметов при различном положении тела ребенка:
 а) объективное перцептивное восприятие предметов;
 б) восприятие предметов при неправильном положении тела.

Исследование особенностей эксплуатации изделий для контроля горизонтального положения тела ребенка

Существует группа детей, которой в течение некоторого времени показано горизонтальное положение на спине в послеоперационный период:

1. После оперативного вмешательства:

- в паховой области (паховая грыжа, опухоли различной этиологии и т.д.);
- на половых органах (пороки развития органов, опухоли различной этиологии и т.д.);
- на нижних и верхних конечностях (аномалии развития костей, деформации суставов, переломы костей, опухоли различной этиологии и т.д.).

2. Во время введения лекарственных средств через катетеры, расположенные в кровеносных и лимфатических сосудах на ключичной, бедренной, локтевой частях тела.

В послеоперационный период ребенку нужно создать оптимальные условия для процесса заживления и восстановления организма в целом. Необходимо ограничить его в движении и обеспечить безопасное положение на спине или полубоком. Это ограничение особенно тяжело осуществить для детей с большой задержкой в развитии, а также в младенческом и раннем дошкольном возрасте, когда их действия проявляются в максимальных двигательных актах и трудностях их регуляции. В настоящий момент с целью фиксации детей обвязывают простынями вокруг тела или вместе с кроватью (рисунок 3.16). Это неудобно, иногда травматично, а также отрицательно сказывается на эмоциональном состоянии ребенка и родителей.

Необходимость ограничения движений в конечном итоге вызывает психологическую травму у детей и депривацию, не дает возможность осуществлять привычные виды деятельности (игра, учеба, творчество). В связи с этим встает вопрос о профилактике травматизации детей и создании условий для организации полезного досуга, удовлетворяющего базовые психические потребности в познании и активности.

С целью решения поставленной задачи нами были проведены наблюдения за процессом послеоперационного лечения и поведением 65 детей после оперативного вмешательства на различных частях тела, в том числе 41 ребенок имел патологии нервной системы. Было подтверждено, что в соответствии с рассматриваемыми условиями оперативных вмешательств и проводимых послеоперационных процедур ребенка в течение определенного времени необходимо фиксировать в положении на спине или полубоком. Также в этот период времени следует создать условия для организации полезного досуга ребенка.



Рисунок 3.16 – Дети на послеоперационном этапе лечения

В соответствии с проводимыми изысканиями выявлены функциональные особенности новых ТекСР, которые определяют их дизайн:

- безопасная фиксация торса ребенка в горизонтальном положении;
- обеспечение подвижности плечевого сустава и рук, тазобедренного сустава и ног;
- корректировка положения торса ребенка;
- использование решетки детской кровати, в качестве жестких элементов конструкции изделий;
- организация полезного досуга (игра, учеба, творчество);
- удобство и простота применения изделий.

В соответствии с функциональными особенностями, медицинскими показаниями и рекомендациями нами были определены зоны фиксации на теле ребенка, комфортные для него и создающие надежную фиксацию торса в кровати, но в тоже время не препятствующие движениям рук во время периода бодрствования (рисунок 3.17):

1. фиксация плечевого пояса с подвижным плечевым суставом;
2. фиксация области живота для предупреждения поворота туловища на бок или живот;

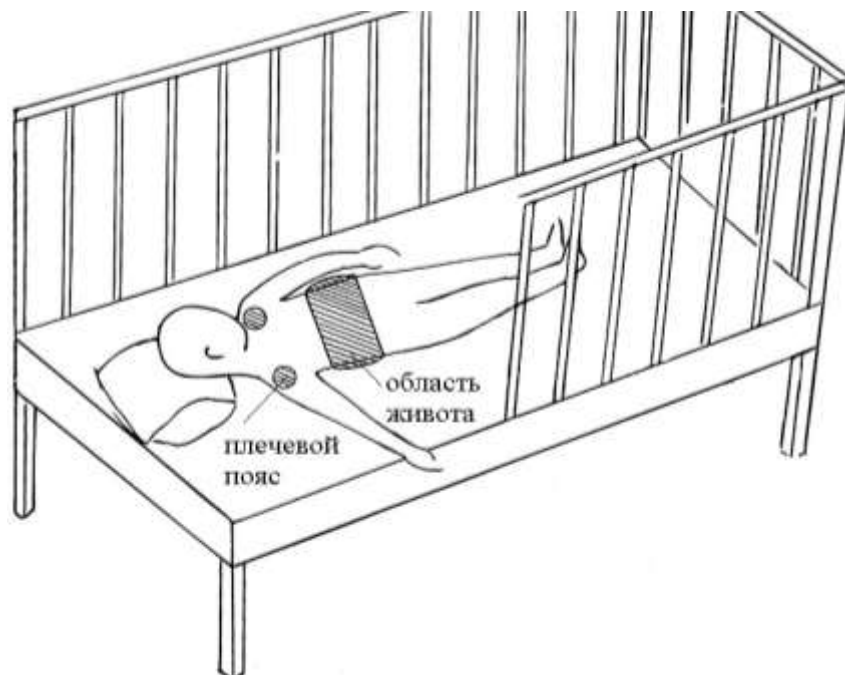


Рисунок 3.17 – Зоны фиксации

3. возможность регуляции угла поворота туловища ребенка в зависимости от медицинских показаний, индивидуальных потребностей и психофизических особенностей ребенка.

Для реализации выявленных условий должны быть использованы текстильные материалы со следующими характеристиками:

- изготовлены из натурального сырья (хлопок, лен), что имеет благоприятное физиологическое воздействие на ребенка;
- использован материал в виде ткани, что обеспечивает отсутствие растяжимости изделия при фиксации, а также удовлетворяет требованиям частых стирок при высоких температурах;
- цвет материала спокойный, не ярких тонов, что исключит отвлекающее воздействие на ребенка.

3.2.4 Методика дизайн-проектирования изделий для стимуляции психической активности ребенка

В данном параграфе рассматривается комплекс внешних воздействий на психическое состояние ребенка, который способствует его социализации. По-существу эти меры могут быть названы специальным образованием. Воздействия извне, которые вызывают определенную ответную активность организма, представляют собой стимуляцию или управление. Основываясь на этом, можно дать и другое определение обучению. Здесь оно выступает как процесс стимуляции и управления внешней и внутренней активностью ребенка, в результате которой у него формируются определенные знания, навыки и умения. Сказанное в полной мере корреспондируется с соображениями, изложенными в главе 2, когда состояние ребенка рассматривалось как сложная система управления с внешними управляющими воздействиями.

Известно, что существующие методики коррекционного обучения детей раннего и дошкольного возраста основаны на использовании развивающих

предметов различной формы, размеров и цвета [169, 182]. Методика применения этих предметов зависит от вида нарушения, его стадии, возраста ребенка и его индивидуальных возможностей. Существенным фактором является время пребывания ребенка в развивающей среде.

В данном параграфе описываются исследования, направленные на организацию данной среды с использованием текстильных изделий. Целесообразно разрабатывать средства, как для индивидуальных, так и для групповых занятий.

Нами разработана методика проектирования соответствующего вида изделий (рисунок 3.18). На первом этапе определяется место расположения развивающих элементов, в зависимости от задачи либо на теле ребенка (одежда и предметы одежды), либо на окружающих предметах. Они должны быть легкодоступны для ребенка, и удобны для использования. На втором этапе в зависимости от цели изделия (организация досуга или развитие) разрабатываются соответствующие задания-элементы. Подбор средств для

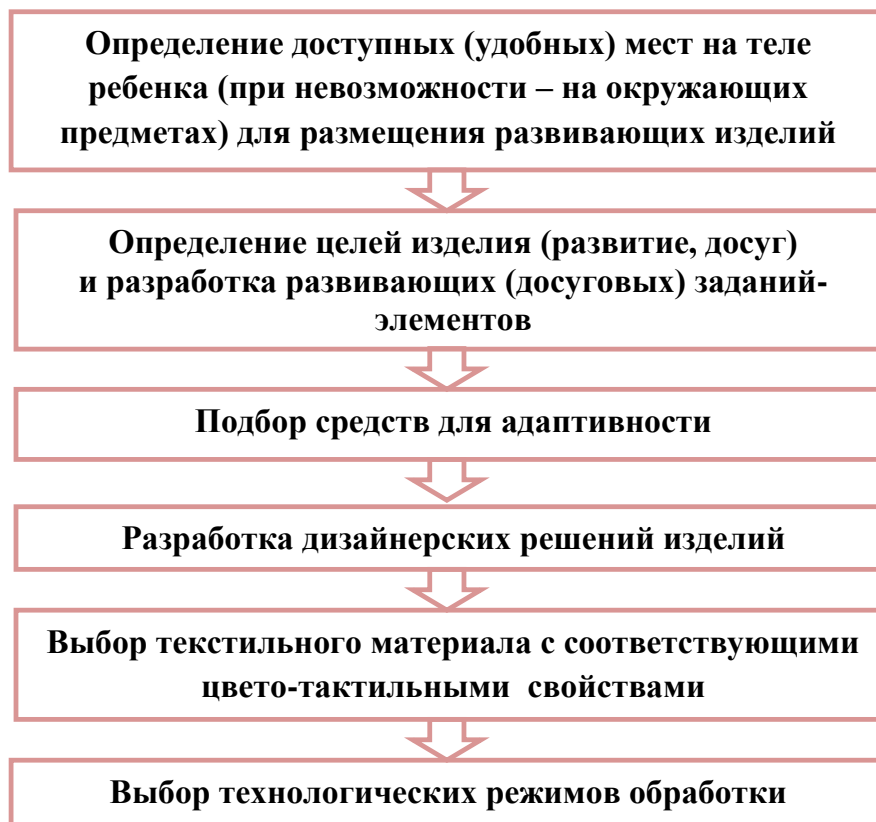


Рисунок 3.18 – Схема методики дизайн-проектирования изделий для стимуляции психической активности ребенка

адаптивности осуществляется на третьем этапе. Четвертый этап посвящен разработке дизайнерских решений изделий, при этом должна использоваться комбинаторика, а также в случае одежды конструктивное формообразование. Если проектируется одежда с развивающими элементами, то форма изделия сообразна пропорциям тела, как правило – прямоугольник. Пятый этап отдан выбору текстильного материала с заданными цвето-тактильными свойствами, шестой - технологическим режимам обработки.

Исследование особенностей эксплуатации изделий для стимуляции психической активности ребенка

Благодаря обучению ребенок «присваивает и воспроизводит отношения между людьми и предметами, т. е. культурно-исторический опыт, накопленный человечеством». При обучении здорового ребенка происходит его нормальное развитие, но психическое развитие ребенка с ОВЗ полностью подчинено специальным условиям обучения и определено ими. «Только при создании специальных условий обучения и воспитания смогут быть использованы большие потенциальные и компенсаторные возможности детской психики, установлены социальные взаимоотношения ребенка со средой» [31, с. 25–45].

«Ребенок с момента его появления на свет представляет собой субъект деятельности» [19]. Существующие особенности заболевания оказывают двойное негативное воздействие на психическое развитие. Во-первых, они «препятствуют реализации его физических и психических возможностей, снижают его познавательную и исследовательскую активность в окружающей среде». Во-вторых, «нарушения работы органов и систем детского организма ограничивают восприятие и накопление сенсорной информации, а значит и практического опыта» [19].

Оба этих фактора затрудняют «процесс психологического взаимодействия ребенка с внешней средой, вызывая тем самым третичное психологическое нарушение – социальную дезадаптацию». В нашем

специальном образовании выведен тезис о том, что ребенок с отклонениями в развитии не в состоянии без специального обучения освоить общеобразовательные программы, а также необходимые навыки социального существования. Следовательно, появляется надобность в применении «обходных путей, других способов и инструментов воспитания и обучения, т. е. в специально организованном образовательном пространстве, которое может обеспечить такому ребенку все необходимые условия для реализации своего права на наследование социального и культурного опыта человечества». [170]

Координирование медицины, психологии и педагогики способствует появлению «целостного научного взгляда на развитие ребенка» [169]. Специальная психология изучает детей с отклонениями от нормального психического развития, связанными с врожденными или приобретенными нарушениями формирования нервной системы, устанавливает возможности и пути компенсации дефектов различной сложности, и помогает в формировании системы обучения и воспитания [255].

Специальная коррекционная педагогика обоснованно подбирает систему обучения, воспитания и социальной адаптации детей, имеющих различные типы нарушений психического развития, определяет наиболее эффективные методы обучения. Для каждой патологии и уровня психического развития ребенка разрабатываются специальные педагогические программы. Основным принципом ранней помощи с позиций педагогики заключается в том, что развитие и обучение ребенка с патологиями надо начинать с младенческого возраста. При максимально длительных периодах занятий, которые выражаются в определенном наборе игровых заданий и элементов, можно достичь большего положительного результата.

Специально организованное образовательное пространство включает в себя несколько компонентов, в частности технические средства, учебные, дидактические и игровые пособия. Развитие психических возможностей

детей с нарушением функциональных возможностей одного или нескольких анализаторов возможно только в образовательной среде, которая снабжена специальным игровым инструментарием, оказывающим воздействие на несколько анализаторов одновременно.

В педагогической практике разработаны специальные методики коррекционного обучения детей, основанные на использовании специальных наборов предметов различной формы, размеров и цвета. Характерные особенности этих предметов и методика их применения зависят от вида заболевания, его стадии, возраста ребенка и его индивидуальных возможностей. Важно и то, что имеется несомненная зависимость между временем пребывания ребенка в среде обучения и получаемым положительным результатом.

Для рассматриваемой группы детей характерны определенные особенности психофизического состояния.

Особенности психического состояния:

- трудности в формировании восприятия;
- мало развита зрительная аналитико-синтетическая деятельность;
- затруднена узнаваемость предметов;
- отсутствие целенаправленности действий и планомерности в обследовании объекта;

- снижена активность мышления и скорость восприятия;
- недостаточно сформирована способность к умственным операциям;
- проблемы восприятия сходных качеств предметов как одинаковых;
- затруднения в обозначении выделенных свойств;
- недостаточно накоплен сенсорно-перцептивный опыт;
- низкий уровень познавательной активности;
- неравномерная работоспособность.

Особенности физического состояния (двигательной сферы):

- отставание в развитии движений;

- нарушения произвольной регуляции движений (неловкие и неуклюжие движения);
- слабая зрительно-моторная координация;
- возможны резкие непроизвольные движения (мышечная спастика).

Вопросу сенсорно-перцептивного восприятия, проблемам и возможности их решения, посвящен п.3.2.2. Как отмечалось, решающее значение в развитии и адаптации ребенка с ОВЗ является накопление сенсорно-перцептивного опыта. Т.е. необходимо обеспечить развитие у ребенка процессов восприятия и представлений о предметах и явлениях окружающего мира. С этой целью в педагогической практике применяются дидактические средства, которые на начальной стадии развития восприятия формируют у детей сенсорные представления. К тому же, чтобы сенсорное развитие проходило полноценно, необходимо целенаправленное сенсорное воспитание - ребенка следует научить рассматриванию, ощупыванию, выслушиванию, т.е. сформировать перцептивные действия. Следующим шагом является процесс соотнесения свойств одного предмета со свойствами другого предмета. Чтобы провести это действие ребенок должен знать эталоны, с которыми можно сравнить то, что он в настоящий момент воспринимает. «Сенсорные эталоны — это представления о чувственно воспринимаемых свойствах объектов. Эти представления характеризуются обобщенностью, так как в них закреплены наиболее существенные, главные качества» [145]. Таким образом, сенсорные эталоны – это системы геометрических форм, шкала величин, меры веса, спектр цветов и т.д. Для полноценного развития и адаптации ребенка в обществе эти эталоны должны быть усвоены ребенком.

На ранних стадиях развития ребенка должны быть сформированы сенсорные эталоны (рисунок 3.19):

- формы - круг, квадрат, прямоугольник, треугольник, овал;
- цвета - основные цвета спектра: красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий, фиолетовый (кроме голубого), черный и белый;

- размера - большой, средний, маленький.

Сенсорные эталоны цвета. На первом этапе восприятия у ребенка формируют представления о хроматических цветах, белом и черном цвете. Вводят 6 цветовых тонов, исключив голубой, который усваивается с трудом. Для закрепления знаний используются различные дидактические пособия, а также помощь родителей в различении цвета в повседневном окружении.

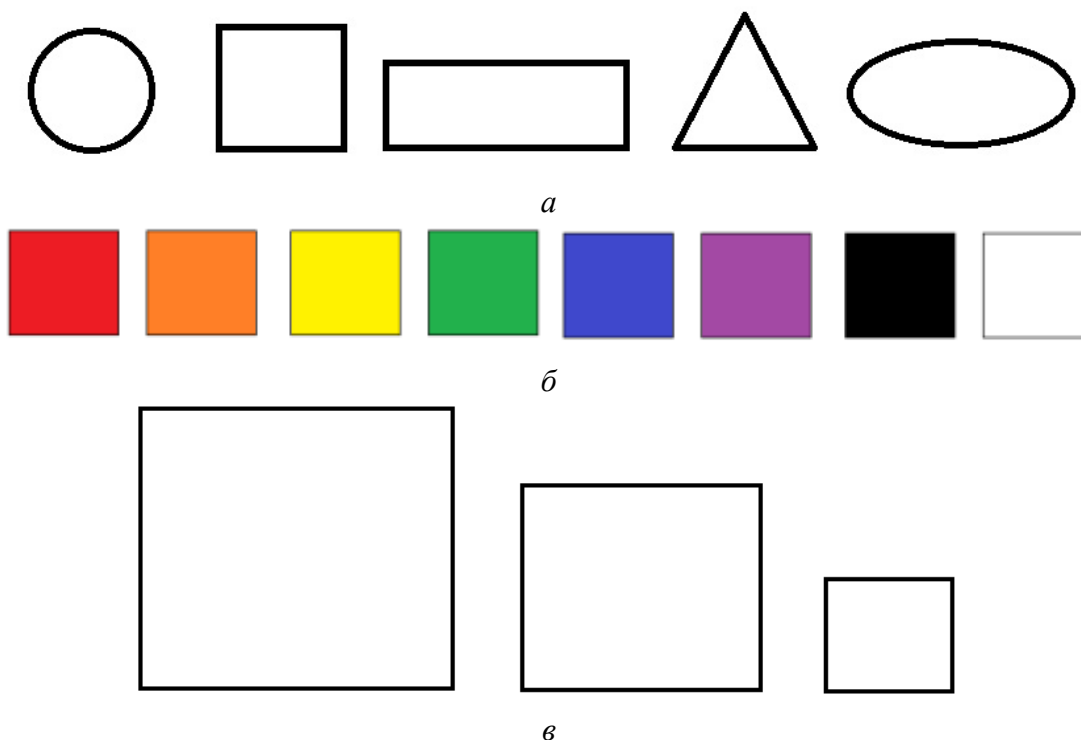


Рисунок 3.19 – Сенсорные эталоны:

- а) формы;
- б) цвета;
- в) размера.

Сенсорные эталоны формы. Для восприятия этого эталона используются геометрические фигуры. Наиболее целесообразными для этого считаются плоскостные элементы. Они являются более обобщенными по сравнению с объемными и отображают главную для восприятия сторону формы предмета — его контур. Впоследствии знания могут быть применены для восприятия формы и объемных предметов. Ребенок должен узнавать эталонные формы, называть их и действовать с ними. В дальнейшем элементы используются для формирования элементарных математических представлений.

Сенсорные эталоны размера (величины). Размеры предметов ребенок может определить в зависимости от места, занимаемого им в ряду однородных предметов. Отношения по величине между предметами, обозначаются словами, указывающими на место предмета в ряду других («большой», «маленький», «самый большой» и т.д.). Усложнение заключается в постепенном переходе от сравнения двух-трех предметов к сравнению многих предметов, образующих ряд убывающих или возрастающих величин.

Следующим этапом в развитии восприятия и изучении окружающего мира является знакомство с флорой и фауной. В данном разделе дети определяют диких и домашних животных, чем они питаются, где живут; из каких частей состоят растения (цветы, листья) и т.п.

Следующим шагом в специальном обучении является накопление сенсорно-перцептивного опыта в восприятии пространства. Предыдущие знания были направлены на закрепление плоских форм, эталонов, цветов.

«Восприятие пространства — способность человека воспринимать пространственные характеристики окружающего мира: величину и форму предметов, а также их взаимное расположение» [7]. Оно является необходимым условием ориентировки человека в окружающей среде.

Определены общие трудности, с которыми сталкиваются такие дети при освоении пространственного восприятия:

- восприятие и запоминание частей своего тела;
- определение пространственных отношений между предметами;
- правильная ориентировка на плоскости;
- с трудом усваивают пространственные представления: вверху, внизу, слева, справа, сзади, сбоку, спереди, между.

Большой объем педагогической коррекционной работы направлен на развитие пространственных представлений [138, 260]. В этот период ребенка учат наблюдать за предметами, выделять в них пространственные признаки и отношения; устанавливать между ними сходство и различие, обобщать их по

общности пространственных признаков. Для развития оценки размеров предметов используются различные простые геометрические объемные фигуры (кубики, мячики и т.п.), которые в процессе моделирования помогают развивать пространственное восприятие. Правильная оценка размера предмета потом позволит различать его на расстоянии.

У детей многие психические процессы формируются посредством игровой деятельности. В ней дети учатся действовать с предметами заместителями, которые становятся опорой для мышления [222]. Для развития восприятия и воображения используется сюжетная игра. В ней ребенок знакомится: с поведением и взаимоотношениями животных, людей; окружающей обстановкой (дома, деревья, смена времен года и т.п.); сказочными героями и сюжетами. Посредством игровой деятельности будет складываться учебная деятельность.

Как отмечалось выше, текстильные материалы могут оказывать сенсорное воздействие на психофизическое состояние ребенка. Закреплению эталонов формы и размера помогает гибкость материала, позволяющая выполнить из него изделия любой конструкции. Становлению цветовых эталонов способствуют различные цвета материалов. Для развития тактильной чувствительности большое значение имеет разнообразная фактура материалов. Воздействие на слуховое восприятие может оказывать звук за счет поверхностных особенностей материала (шуршание, скрежет и т.п.), а также используемого наполнителя объемных элементов. Кинестетическое восприятие формируется в тесной связи со зрительным и осязательным. В союзе с тактильными ощущениями оно развивается при осязании предметов, а посредством зрения ребенок фиксирует движения своих рук, ног, тела. Зрительные восприятия своих движений он соотносит с кинестетическими ощущениями, возникающими при этом. Т.е. при использовании разрабатываемых развивающих текстильных изделий появляется возможность повторения действий под контролем зрения, что способствует развитию кинестетической чувствительности.

Стимулировать развитие восприятия и накопление сенсорно-перцептивного опыта ребенком можно с помощью текстильных изделий с прикрепленными к ним игровыми элементами. Проектируемые развивающие образовательные изделия адаптированы к каждому периоду развития ребенка. Игровые предметы целесообразно располагать на отдельных элементах одежды ребенка в доступных для него местах, поскольку, таким образом, обеспечивается постоянный контакт между ребенком и средством воздействия на его психику. Как отмечалось, большое значение в закреплении сенсорного восприятия имеет продолжительность воздействия раздражающих элементов. Использование наших изделий позволит скоординировать этот процесс.

Были определены ситуации, при которых возможно применение обучающих изделий:

1. Развивающие занятия с педагогом или родителем. Место расположения изделия должно быть доступным для обоих.
2. Ребенок свободно находится один в различных ситуациях: дома, в транспорте, на прогулке.
3. Ребенок должен лежать в кровати: после оперативного вмешательства, специфика заболевания.

3.2.5 Методика дизайн-проектирования одежды для контроля особого физического состояния ребенка

Выше отмечалось, что проблема реабилитации и социальной адаптации детей с ОВЗ представляет собой сложную многоуровневую задачу, решение которой предполагает создание благоприятной внешней среды. Так, предыдущие разделы преимущественно были посвящены разработке различных аспектов применения технических средств реабилитации. Это направление позволяет решать вопросы, связанные с непосредственным удовлетворением потребностей ребенка в его развитии и социализации [103].

В тоже время не меньшее значение для решения проблемы реабилитации имеет эстетика используемых средств. Было отмечено, что радостное приподнятое состояние ребенка вызывает позитивную реакцию окружающих, что в свою очередь благоприятно воздействует на психику ребенка, улучшая условия его адаптации. Это нашло свое отражение в разделе п.2.1, а также п.2.3 при обсуждении вопросов, связанных с положительной обратной связью. Данные соображения в полной мере относятся не только к реабилитационным средствам, но также и к повседневной одежде для ребенка с ОВЗ. Эта одежда должна способствовать выравниванию зрительных пропорций и создавать радостный оптимистичный фон, благодаря используемым цветам и рисункам. Естественно, что эта одежда должна отвечать специфическим требованиям эксплуатации (одевание, снятие, носка). При использовании ребенком специфических медицинских устройств должен быть обеспечен к ним доступ. При ношении такой одежды ребенок и окружающие должны испытывать положительные эмоции благодаря высокой эстетике изделий.

При проектировании реабилитационных средств и одежды должны использоваться известные рекомендации по созданию иллюзий [134], способствующих зрительному выравниванию пропорций ребенка. Они позволят либо частично изменить пропорции, либо отвлечь внимание от «проблемной» части тела.

Применительно к рассматриваемой проблеме целесообразно использовать разработанную проф. Коробцовой Н.А. частную технологию с применением в костюме иллюзий зрительного восприятия для исправления различных дефектов фигуры [166].

Из предложенных групп иллюзий в нашем случае целесообразно использовать следующие:

1. иллюзия изменения длины;
2. иллюзия изменения расстояний;
3. иллюзия изменений формы;

4. иллюзия маскировки конфигурации фигуры.

Рассмотрим некоторые рекомендации. Взаимное расположение отдельных линий в костюме может привести к возникновению зрительной иллюзии, то есть, то, что мы видим, на самом деле только кажется, и реальности не соответствует.

Для коррекции маленького роста следует применять иллюзию Мюллера – Лайнера вариант Б, которая позволяет зрительно вытянуть фигуру. Согласно данной иллюзии, хороши V-образные вырезы, переходящие в воротник, удлинение рукава с помощью оборки и расширения.

Скорректировать низкий рост можно, используя вертикальные линии членения, вертикально расположенные застёжки (иллюзия переоценки вертикальных линий). Также для удлинения фигуры может применяться вариант А иллюзии «фигура Бенусси» в вертикальном направлении.

Чтобы гармонизировать пропорции фигуры с аппаратами внешней фиксации можно использовать иллюзию заполненного пространства, заключающуюся в том, что одежда с декором или рисунком всегда кажется нам больше, чем та, что ими не заполнена. Например, при расположении аппарата на ноге фигура смотрится более гармонично, если верхняя ее часть с помощью деталей, декора, рисунка будет казаться чуть больше — таким образом, мы уберем визуальную дисгармонию (небольшой верх и достаточно объемный низ), и образ будет более пропорциональным.

Иллюзия психологического отвлечения применима для сокрытия некоторых нарушений (сколиоз, кифоз, ампутация и т.п.) тем, что позволяет привлечь внимание к другой части фигуры. Это можно сделать с помощью аксессуаров, яркого рисунка или цвета, декора.

Проектируемая одежда должна учитывать физические особенности ребенка в каждом отдельном случае. Для разработки данного вида одежды предложена соответствующая методика проектирования, структурная схема которой представлена на рисунке 3.20. На первом этапе определяются места

на теле ребенка, к которым необходимо обеспечить дополнительный доступ. Это может быть связано с расположенными на теле медицинскими техническими средствами или особенностями мышечной система (спастичность мышц, паралич и т.п.). Второй этап посвящен подбору элементов для адаптивности, а третий разработке дизайнерского решения одежды с учетом стилового направления и модных тенденций.

Проектируемая одежда представлена как больничным вариантом, так и повседневной. Во втором случае большое значение имеет соответствие ее окружающей действительности. При проектировании используется, как правило, конструктивное формообразование, в случае раскладной одежды – трансформативное. Силуэтная форма больничной одежды, как правило, прямоугольник. На четвертом этапе проектирования выполняется выбор текстильного материала с соответствующим сырьевым составом и свойствами (шерсть, хлопок, лен). Если предусмотрена пропитка материала какими-либо лекарственными средствами, применение ткани с улучшенной структурой волокон, обладающих лечебным эффектом, то мы можем говорить о функциональном приеме формообразования текстиля – фабрицевтика. Пятый этап содержит выбор технологических режимов обработки одежды.

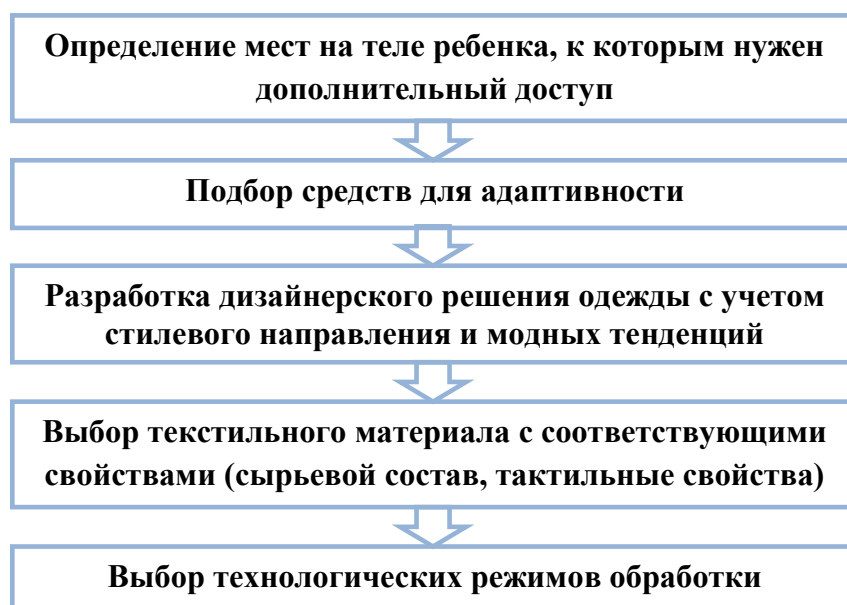


Рисунок 3.20 – Схема методики дизайн-проектирования одежды для контроля особого физического состояния ребенка

Далее рассмотрены исследования эксплуатации одежды для контроля различных особенностей физического состояния:

- одежда для новорожденных детей с недостаточной массой тела;
- послеоперационная одежда;
- повседневная одежда для детей с аппаратами внешней фиксации.

Исследование особенностей эксплуатации одежды для новорожденных детей с недостаточной массой тела

В нашей стране ежегодно рождается около 110 тысяч недоношенных детей. Среди этих детей частота инвалидизации очень велика, она в 22 раза выше, чем у рожденных в срок детей. Многие новорожденные с низкой массой тела будут иметь хронические заболевания, т.к. у них недоразвиты многие органы – печень, почки, мозг, легкие (встречается у 70% недоношенных). Чем меньше срок гестации, тем выше процент появления различных заболеваний. Например, при массе тела 1500 г. у 10% развивается ДЦП, у 15-44% - бронхолегочная дисплазия, у 5-8% - умственная отсталость, у 3-5% - гидроцефалия, у 2-3% - эпилепсия, у 3% - слепота, у 1% - тугоухость [9].

В медицинской практике используется классификация степеней недоношенности согласно срокам или неделям гестации:

- 1 степень – 36–34 недель (вес 2001–2500 г) - низкая масса тела (НМТ);
- 2 степень – 34–32 недели (вес 1501–2000 г) - низкая масса тела (НМТ);
- 3 степень – 31–28 недель (вес 1001–1500г) - очень низкая масса тела (ОНМТ);
- 4 степень – 28–22 недель и вес менее 1000 г – экстремально низкая масса тела (ЭНМТ).

В перинатальных центрах организованы отделения для недоношенных детей (отделения реанимации и интенсивной терапии, отделение патологии), в которых создаются специальные условия для выживания глубоко недоношенных детей (современные сервоконтролируемые инкубаторы (рисунок 3.21), аппараты ИВЛ, мониторы непрерывного контроля,

высококвалифицированные специалисты) [5]. Там дети находятся после



Рисунок 3.21 – Недоношенный ребенок в кувезе

рождения от 14 дней до 45 дней. Отделения оснащены таким образом, что могут обеспечить незрелому ребенку подходящий тепловой режим. Медицинские показания зачастую требуют использования закрытых кувезов, в которых подбираются соответствующие физическому состоянию ребенка температура и влажность воздуха.

В «Отделении для недоношенных детей» ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения РФ было проведено наблюдение и антропометрическое обследование 103 детей, из них 33% с НМТ, 41% с ОНМТ и 26% с ЭНМТ, а также опрос медицинского персонала и родителей.

Новорожденные дети с низкой массой тела по физиологическим показателям отличаются от ребенка, рожденного в срок. Телосложение у них непропорционально, большая голова (составляет 1/3) длины тела, короткая шея и ноги, живот большой распластанный. Мышечный тонус низкий, отсутствие постурального контроля положения тела в пространстве, снижена двигательная активность, слабый крик. Кожа морщинистая темно-красного цвета, обладает повышенной чувствительностью. В зависимости от степени недоношенности может наблюдаться отсутствие подкожно-жирового слоя. У детей высокая тепловая лабильность, в результате которой стремительно появляется как переохлаждение организма, так и его перегрев, часто наблюдается синдром «отдачи тепла».

Кожа новорожденных имеет анатомо-физиологические и функциональные особенности. Все слои кожи, и подлежащие мышцы слабо связаны между собой, эпидермис очень тонкий и чувствительный. В результате этого защитная функция кожи недостаточна, она легко ранима, подвержена внешним воздействиям, инфекции в ней быстро распространяются. К тому же у новорожденных высокая интенсивность кожного дыхания (в 8 раз выше, чем у взрослого), которая значительно снижается при кожных заболеваниях, что в свою очередь негативно сказывается на общем состоянии ребенка.

У детей в этот период достаточно распространенные явления — опрелости, потница, физиологическая эритема, которая при перегреве ребенка переходит в токсическую. При достаточной вентилируемости кожных покровов этого можно избежать, что обеспечивается правильным подбором сырьевого состава материалов одежды и постельного белья.

Пищевая аллергия у новорожденных может проявляться диатезной сыпью, кожным зудом и шелушением. При неверном подборе материалов кожные проявления могут усугубляться.

При всех кожных заболеваниях основная задача предотвратить попадание различного рода инфекций на ослабленную кожу ребенка, либо ингибировать их жизнедеятельность. Естественным ингибитором является льняное волокно.

Из приведенного нами описания многочисленных особенностей, свойственных недоношенным детям, следует, что для обеспечения их полноценной жизнедеятельности должны предприниматься серьезные адекватные меры. Естественно, что должен строго соблюдаться пододежный микроклимат, с правильно выбранной температурой и влажностью, низким содержанием бактерий, достаточным уровнем кислорода, отсутствием вредных запахов и т.п. С другой стороны, эти дети должны иметь специальную одежду, которая будет удовлетворять разнообразным комплексным требованиям [61]. К ним относятся: высокая гигроскопичность,

отсутствие раздражения кожи и аллергических реакций, низкая электризуемость и загрязняемость, хорошая отстирываемость, высокая износоустойчивость, поддержание теплового баланса тела, повышенная экологическая безопасность, способность ингибировать жизнедеятельность микрофлоры.

В перинатальных центрах в процессе выхаживания недоношенных детей применяются типовые виды одежды и изделия, которые предоставляются семье ребенка государственным учреждением бесплатно. Использование других изделий является нежелательным, т.к. они могут не соответствовать физиологическим особенностям жизнедеятельности и морфофункциональным характеристикам ребенка. В отделении реанимации и интенсивной терапии чаще всего применяют: распашонки, распашонки с рукавичками, пеленки и памперсы. Распашонки с рукавичками имеют стандартные размеры и конструкцию. Они выполнены согласно ГОСТ 31407-2009 [116] на ребенка ростом 62 см и обхватом груди 40 см. Данные изделия не соответствуют размерным признакам недоношенного ребенка (они велики), вследствие чего их практическое использование крайне не удобно, т.к. необходима дополнительная фиксация распашонки с помощью пеленания. К сожалению, это создает дополнительное давление и тепловую нагрузку на детский организм, что крайне нежелательно. Наличие в конструкции распашонки зашитых рукавичек внизу рукава, которые прячут кисти ребенка, ограничивает свободный доступ медицинского персонала к пальцам рук ребенка для их систематической визуальной и тактильной оценки, осуществления необходимых лечебных манипуляций (забор крови и т.д.), своевременного контроля состояния.

Следующим важным аспектом является то, что согласно ГОСТ 32119-2013 «Изделия для новорожденных и детей ясельной группы» [117] размерные признаки типовых фигур мальчиков и девочек начинаются с роста 62 см и обхвата груди (горизонтального) 40 см. В различных литературных и интернет источниках рост новорожденного ребенка определяется как 50-56

см. Размерные признаки недоношенных детей определяются в соответствии с морфофункциональными константами детского организма (рост, обхват груди, обхват головы) [142] и они намного меньше, чем у доношенных новорожденных и по ГОСТ (рисунок 3.22).

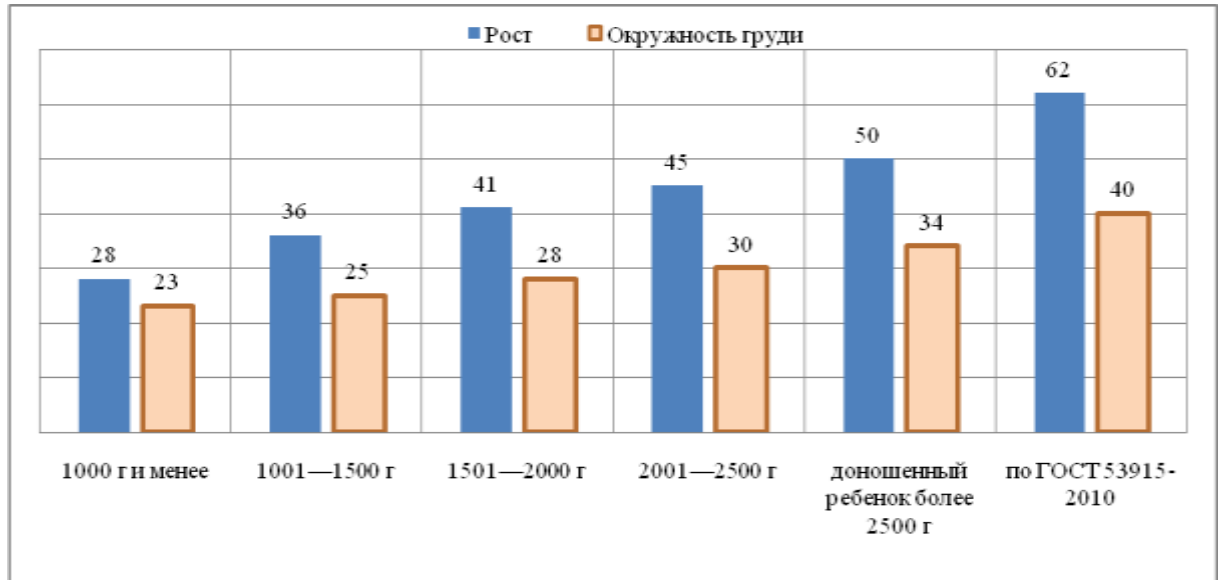


Рисунок 3.22 – Диаграмма сравнения размерных признаков новорожденных детей

Для поддержания нормального состояния ребенка по медицинским показаниям назначаются и осуществляются несколько раз в течение дня различные процедуры. На бедре и в области ключицы может располагаться катетер, через который вводятся обеспечивающие жизнедеятельность детского организма лекарственные препараты. В связи с этим изделия должны обеспечивать удобство доступа врача или медицинской сестры к коже ребенка. Существующие детские изделия не удовлетворяют этих потребностей. В программе восстановительного лечения используется фототерапия, для этого под всю спину ребенка подкладывается специальный фото-элемент. Традиционные распашонки не позволяют осуществить эту процедуру, так как они запахиваются на спине. В связи с этим осуществляется переодевание ребенка, что является дополнительной нагрузкой на незрелый детский организм из-за изменения положения его тела и температурного режима в открытом кувезе.

Следовательно, при конструировании одежды для недоношенных детей в зависимости от недель гестации могут использоваться только стандартные морфофункциональные константы детского организма. Однако в этих параметрах не представлены измерения, используемые при конструировании одежды: обхваты, высоты, расстояния от одной точки до другой, длины. Прослеживается необходимость проведения измерений длин и обхватов тела недоношенных детей с целью создания базы этих размерных признаков. В принятых в настоящее время стандартах для конструирования одежды отсутствуют размерные признаки недоношенных детей. Нами было проведено антропометрическое обследование детей (таблица 3.4). Величины измерений сгруппированы по неделям гестации.

Таблица 3.4 – Величины измерений детей с недостаточной массой тела

Размерный признак	Усл. обоз.	Недели гестации, <i>нед.</i>		
		22-27 ЭНМТ	28-31 ОНМТ	32-36 НМТ
		Вес, <i>гр.</i>		
		менее 1000	1001– 1500	1501– 2500
		Величина измерений, <i>см</i>		
Рост	Р	28-35	36-40	41-45
Обхват груди третий	ОГ _{III}	23	26	29
Обхват через пупочную точку	ОТ	25,5	29	32
Обхват шеи	ОШ	15,5	17,2	19
Обхват плеча	Оп	7,5	8,3	10
Обхват бедра	Обед	10	11,2	13
Обхват щиколотки	Ощ	6	6,5	7
Обхват запястья	Озап	4	5,1	6,7
Обхват головы	Огол	24	30	31,5
Ширина плечевого ската	Шп	3	3,5	4
Длина руки до запястья	Др.зап	10,6	12,5	15
Длина ноги по внутренней поверхности	Дн	9,7	11,2	14
Расстояние от пупочной линии до пола сбоку	Дс б	16	18	23
Длина спины до пупочной линии с учетом выступа лопаток	Дт с	9,6	11,2	14
Длина стопы	Дс	4,3	5,2	6,7

Данные, полученные в результате проведенных измерений послужили основой для конструирования одежды, соответствующей морфо-функциональным характеристикам недоношенных детей. Рекомендации по цветовой гамме одежды представлены в п.4.4.1.

Исследование особенностей эксплуатации послеоперационной одежды

В рамках проводимой работы были всесторонне изучены условия стационарного лечения в различных отделениях ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения РФ. В этих отделениях проводят хирургические операции различного спектра, которые улучшают качество жизни инвалидизированного ребенка. В результате изучения условий пребывания ребенка, режима дня в лечебном учреждении, проводимых процедур, определены группы изделий, которые улучшат эти условия:

1. Комплект для контроля горизонтального положения тела (подробно описан п.3.2.3 и п.4.2);
2. Функционально-эстетическая послеоперационная одежда.

Как отмечалось п.3.2.3, комплект для контроля горизонтального положения тела позволит зафиксировать ребенка в правильном положении при проведении некоторых процедур (введение лекарственных средств через катетер, осмотр). Также он создает условия для проведения полезного досуга.

В тоже время ребенок в течение дня находится и передвигается по палате, коридору в отделении. Для этого ему необходима одежда. Некоторые виды оперативного вмешательства не требуют специальных изделий, и ребенок может находиться в своей обычной одежде. В ряде случаев, при наложении на тело ребенка специальных медицинских устройств, использование обычной одежды либо невозможно вообще, либо вызывает определенные затруднения.

В зависимости от проводимых манипуляций на теле ребенка могут размещаться различные устройства, обеспечивающие его жизнедеятельность (рисунок 3.23) [209]:

- катетеры, вводимые в кровеносные и лимфатические сосуды с диагностической и лечебной целью;
- стомы - искусственное отверстие, создающее сообщение между полостью любого полого органа человека и окружающей средой. К примеру, при обтурации гортани накладывается трахеостома, при непроходимости пищевода гастростома, при операциях на толстом кишечнике колостома, при искусственно сформированном свище из мочевого пузыря эпицистостома,

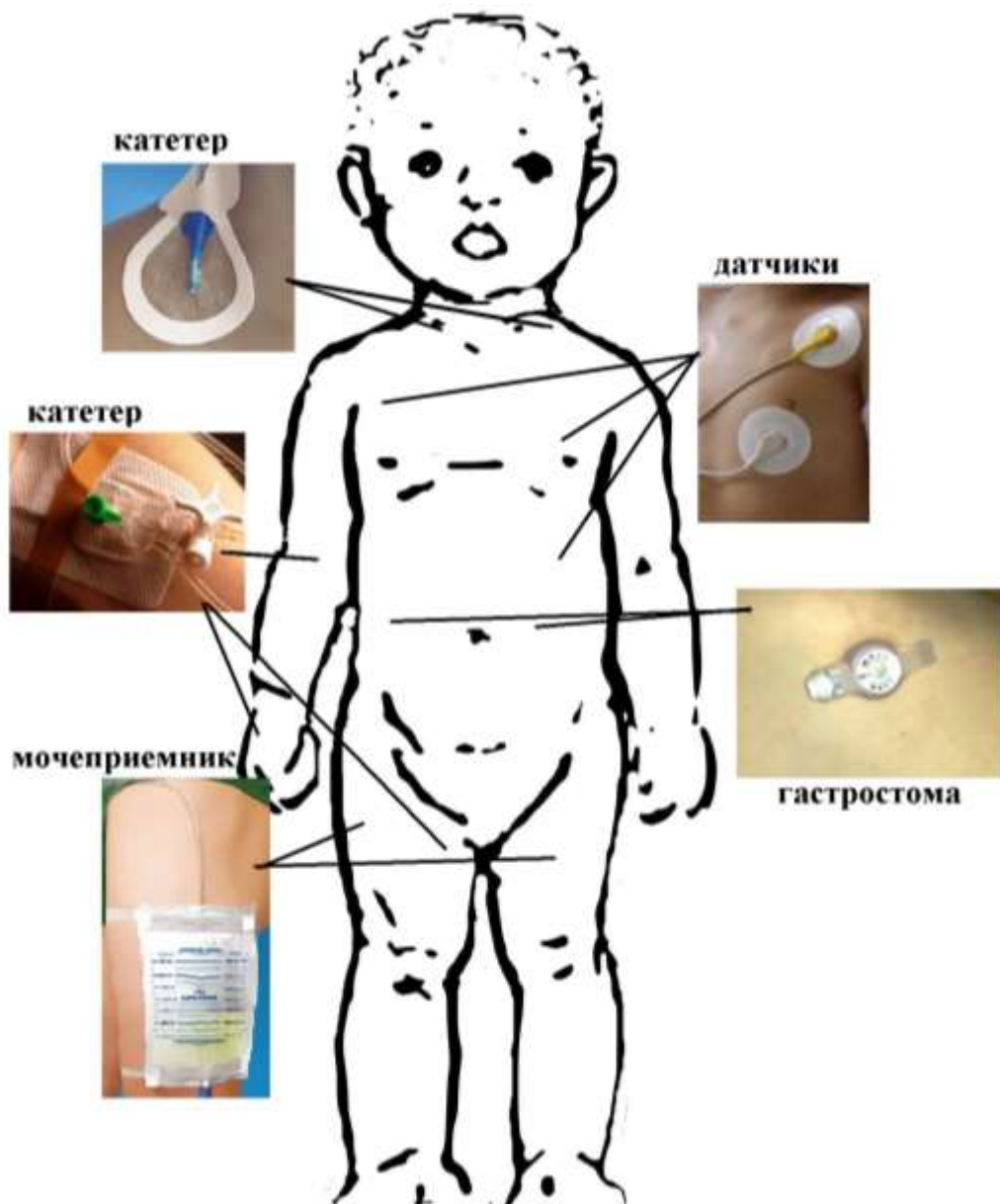


Рисунок 3.23 – Места расположения медицинских устройств на теле ребенка

выводимая на переднюю брюшную стенку для сбора мочи в мочеприемник;

- датчики-электроды;
- мочеприемник.

В зависимости от диагноза и проведенной операции расположение этих устройств может быть временным или постоянным. Необходимо отметить, что также в послеоперационный период многим детям по медицинским показаниям назначаются и осуществляются несколько раз в течение дня различные процедуры, в катетер вводятся обеспечивающие жизнедеятельность детского организма лекарственные препараты.

При любых оперативных вмешательствах в течение первых дней производится постоянный осмотр места операции, при необходимости проводится смена повязки, обработка швов и т.п. В связи с этим одежда, используемая ребенком должна обеспечивать удобство доступа врача, медицинской сестры и опекуна к местам расположения швов и устройств на теле ребенка [89].

Размеры разрабатываемой одежды соответствуют естественным размерам тела, необходимо только предусмотреть возможность доступа к устройствам и нетравматичное одевание ребенка в одежду [73].

В нашей стране нет специально приспособленных под эти условия изделий. Зарубежные источники предлагают решения ряда проблем (см. п.2.4.1), но у нас они не продаются. Мы только можем изучить их с точки зрения вариантов решения, но практически отшивать одежду нельзя, т.к. необходимо определить размеры и места расположения «окошек» в одежде. Такую информацию можно получить только в результате проведения исследований и необходимых измерений на ребенке. В отделениях ФГАУ «НМИЦЗД» были проведены соответствующие исследования.

Как отмечалось выше, при различных заболеваниях пищевода в животе ребенка временно или постоянно делается специальное отверстие гастростома, в которое устанавливается специальная гастростомическая трубка. Через нее несколько раз в день производится кормление ребенка

(рисунок 3.24). Гастростома может располагаться как на правой и левой половине тела, так и по центру, но чаще на левой. Были проведены соответствующие измерения и выявлено, что гастростома чаще всего располагается на 5-8 см от центра и выше линии талии (в зависимости от возраста ребенка).



Рисунок 3.24 – Кормление ребенка через гастростому

Исследование особенностей эксплуатации одежды для детей с аппаратами внешней фиксации

В процессе проводимых исследований была выявлена группа детей с различными видами тяжелых патологий и ортопедических заболеваний, для лечения которых используются аппараты внешней фиксации (АВФ). Наружный чрескостный остеосинтез выполняется с помощью дистракционно-компрессионных аппаратов. Основой метода является проведение через кость спиц или стержней, с последующей фиксацией над поверхностью кожи в аппарате [252]. Наиболее известны аппараты Г.А. Илизарова.

В детской ортопедии АВФ используются для исправления пропорций тела, кривизны ног, врожденных деформаций, косолапости, аномалий развития костей стопы. Данное устройство применяется при рахите, тяжелых формах сколиоза, кифоза и лордоза, псевдоартрозе, ахондроплазии, остеофиброзной дисплазии, локтевой косоруконости (рисунок 3.25), фокомелии, при переломах различной локализации и сложности, а также для



Рисунок 3.25 – Лечение заболеваний аппаратом внешней фиксации увеличения роста при системных болезнях скелета, для лечения контрактуры суставов, для устранения дефектов мягких тканей и костей, возникших после опухолей, инфекций или травм и т.д. [82].

Аппараты из-за особенности конструкции значительно увеличивают объем сегмента тела, на который наложены. Следовательно, становится невозможным использование обычной одежды. Период лечения в зависимости от заболевания может длиться от 2 месяцев до нескольких лет, и состоит из двух этапов. Первый этап включает в себя нахождение ребенка в больничных условиях и в зависимости от диагноза его длительность составляет 2-10 недель. В это время ведется интенсивное лечение. Второй этап включает в себя нахождение ребенка вне больницы, с периодическим посещением врача для осмотра. В течение оставшегося срока лечения, большего по продолжительности, чем первый, ребенок находится в обычных для него условиях окружающего мира, выходит гулять на улицу с родителями, ведет привычный образ жизни. Однако это не меняет сути проблемы, т.к. в этих условиях он остается «больным» и носит аппарат. Поэтому ему также необходима удобная и эстетичная одежда. Таким образом, проектировать одежду необходимо для двух этапов лечения.

В результате проводимых исследований было определено, что при конструировании одежды необходимо увеличить размер детали, где будет находиться аппарат. Аппарат имеет постоянные параметры, диаметр колец на

каждом сегменте конечности может варьироваться в определенных пределах. Если, например, аппарат расположен на коленном суставе, то на бедре будет наибольший диаметр, а на голени наименьший, но от конечности вся конструкция аппарата будет «отходить» примерно на одинаковое расстояние. Были проведены соответствующие измерения, полученные значения варьируются в незначительных пределах. Найденные значения представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Характеристика конструктивной прибавки к размерным признакам тела ребенка с аппаратом внешней фиксации на конечности

Размерный признак	Конструктивная прибавка на аппарат, см
Обхват плеча	14
Обхват предплечья	12
Обхват в локтевом суставе	16
Обхват бедра	23
Обхват голени	18
Обхват в коленном суставе	25
Длина руки с аппаратом до линии обхвата запястья	3
Длина руки с аппаратом на локтевом суставе до линии обхвата запястья	9
Длина ноги с аппаратом от линии талии до щиколотки	4
Длина ноги с аппаратом на коленном суставе от линии талии до щиколотки	10

3.2.6 Методика дизайн-проектирования одежды для управления мышечным тонусом ребенка

Для реабилитации детей с болезнями опорно-двигательного аппарата (ОДА) используются медикаментозные методы, различные средства и приспособления, комплекс лечебных мероприятий: рефлексотерапия, лечебная физкультура, система массажа, механотерапия и т.п. Основная задача проводимых мероприятий - это нормализация работы мышц. Одним из средств реабилитации являются специальные реабилитационные

костюмы, которые выполняют коррекцию мышечного состояния за счет определенного воздействия на ослабленные и гиперактивные мышцы.

В рамках данной методики была разработана последовательность действий по дизайн-проектированию данного вида изделий (рисунок 3.26). На первом этапе определяются зоны расположения эластично-тяговых элементов на теле ребенка в соответствии с направлением мышечных спиралей. На втором этапе проектирования подбираются эластичные элементы (плоская эластичная тесьма) с соответствующими физическими (ширина) и нагрузочными (длина) параметрами. Третий этап посвящен подбору элементов для адаптивности, а четвертый разработке дизайнерского решения изделия. Т.к. предполагается создание повседневной одежды, то целесообразно использование конструктивного формообразования и спортивного стиля с учетом модных тенденций на предстоящий период. Однако, как было определено в п.2.4.2 в дизайне данного типа изделий также используется функциональный прием формообразования – эрго-стиль.

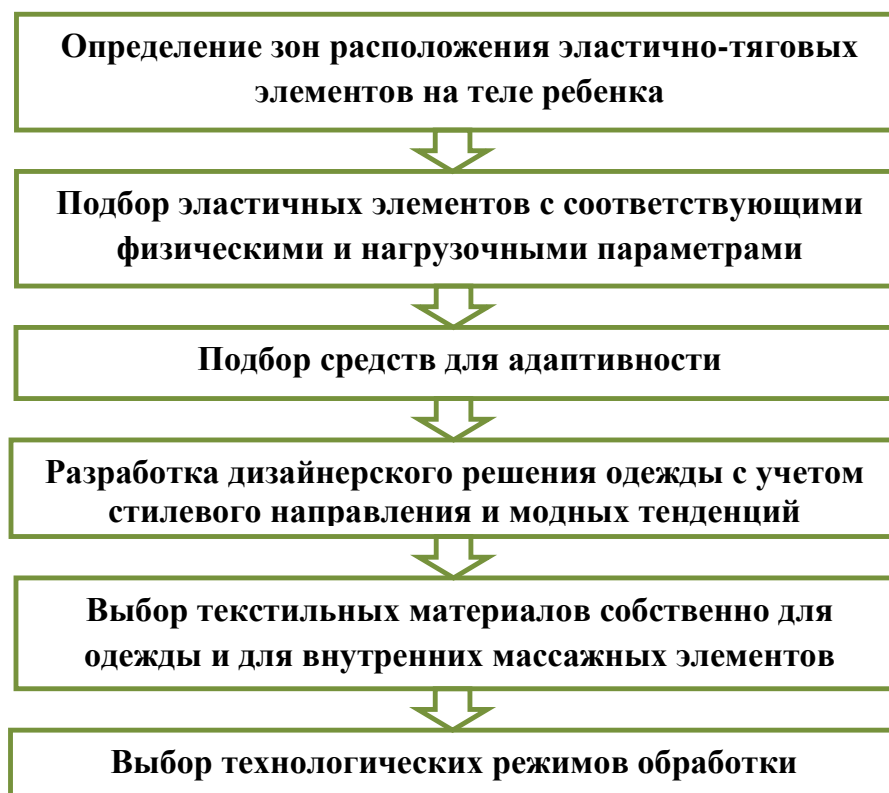


Рисунок 3.26 – Схема методики дизайн-проектирования изделий для управления мышечным тонусом ребенка

На пятом этапе выполняется выбор текстильного материала собственно для одежды в зависимости от ассортимента и для внутренних массажных элементов (см. п.2.4.4 - материал со структурными фасонными эффектами пряжи). Шестой этап содержит выбор технологических режимов обработки изделия.

Исследование особенностей эксплуатации одежды для управления мышечным тонусом ребенка

Особый интерес представляет направление в проектировании реабилитационных костюмов, связанное с использованием биомеханических принципов движения тела человека на основе анатомического анализа функциональных взаимодействий скелетных мышц. Для того чтобы детально остановиться на принципах работы одежды, следует предварительно рассмотреть особенности работы мышечных спиралей организма.

При выполнении двигательных задач мышцы функционально объединяются в мышечные пары, продольные мышечные объединения и мышечные спирали. «Мышечные спирали – это функциональные объединения мышц, сохраняющие симметрию тела и обеспечивающие вращательно-поступательные движения. Основа мышечных спиралей - цепь скелетных мышц; суть их функционирования - передача усилий от звена к звену. В состав спиральных мышечных объединений входят мышцы, участвующие в формировании пространственных перекрестов. Это обеспечивает относительную структурно-функциональную независимость противоположно ориентированных спиралей» [156].

Начинаясь в области шеи, спирали последовательно передают мышечное напряжение с одного уровня на другой. «Перекрещиваясь со спиралью противоположной стороны, каждая мышечная спираль обвивает туловище и уходит на другую половину тела. Мышечные спирали конечностей используются для вращательных движений кинематических звеньев вокруг продольной оси. В результате скелетная мускулатура представляется в виде бесконечного множества криволинейных структур,

последовательно соединенных спиральными траекториями. Переходя с одной стороны тела на другую и объединяя правую и левую половины тела, мышечные спирали создают единую мышечную систему с многообразными функциями» (рисунок 3.27-3.28) [156].



Рисунок 3.27 – Схема мышечных спиралей тела

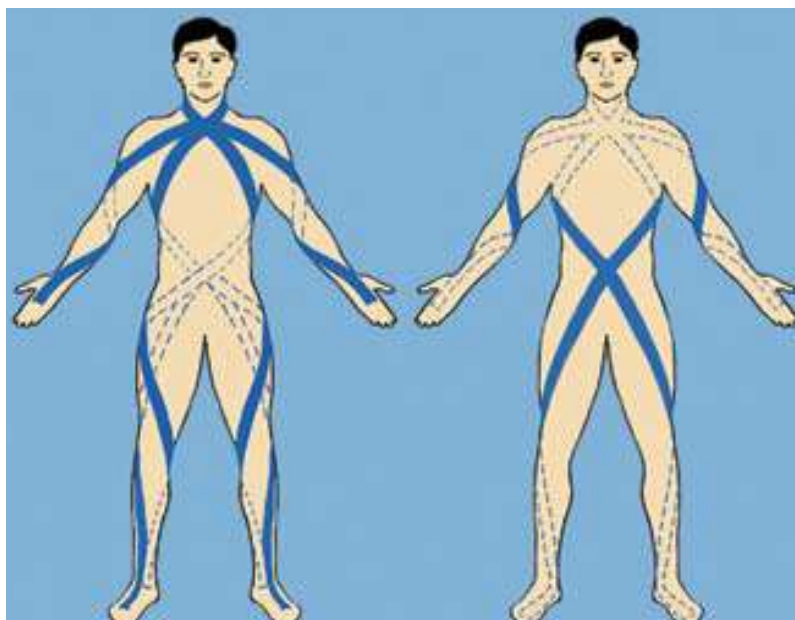


Рисунок 3.28 – Принципы спиральных мышечных объединений в теле человека

Решение каждой задачи движения обеспечивается точным контролем мозга, который «выбирает» для этого определенный набор мышц, объединяя их в мышечные цепи. «При церебральных параличах патология мозговых структур сопровождается искажением функции ряда мышц, в результате чего формируются нерациональные мышечные объединения и патологические мышечные цепи» [156]. Поэтому, одной из задач реабилитации пациентов с моторными нарушениями является восстановление оптимальных мышечных взаимодействий, нормализация работы мышц и формирования правильного двигательного стереотипа.

Основную проблему у детей с ОДА представляет дисбаланс мышц конечностей, который не позволяет им нормально передвигаться в пространстве и совершать координированные движения руками. Основным видом заболевания этой группы детей является Детский церебральный паралич (ДЦП). В зависимости от тяжести поражения и особенности

патологии выбирается воздействие на определенные мышечные спирали. Это определяется видом двигательных расстройств. Основой успешной реабилитации данной группы детей служат «своевременные и активные воздействия на ослабленные и гиперактивные мышцы» [156]. Рассмотрим основные виды двигательных расстройств. Выделяют четыре формы ДЦП: спастическая (70-80% детей ДЦП), дискинетическая (6%), атаксическая (6%), смешанная (6%). В спастической форме выделяют три подвида, которые требуют различного воздействия на мышечные спирали.

Спастический дипарез (спастическая диплегия) характеризуется «установкой тела с перекрестным положением ног, скрещенных на уровне коленей, затруднительной неустойчивой ходьбой» [156] (рисунок 3.29, *а*). С целью поддержания равновесия и создания возможности передвижения дети увеличивают полусогнутое положение ног и перекрестно устанавливают колени, период опоры на одну ногу уменьшают, создают «третью точку опоры на уровне коленных суставов».

Спастический гемипарез (гемиплегия) развивается в результате одностороннего поражения структур мозга. Внешний вид ребенка характеризуется тем, что на одной пораженной стороне тела плечо опущено, локтевой сустав согнут, коленный сустав тоже согнут внутрь, голеностопный

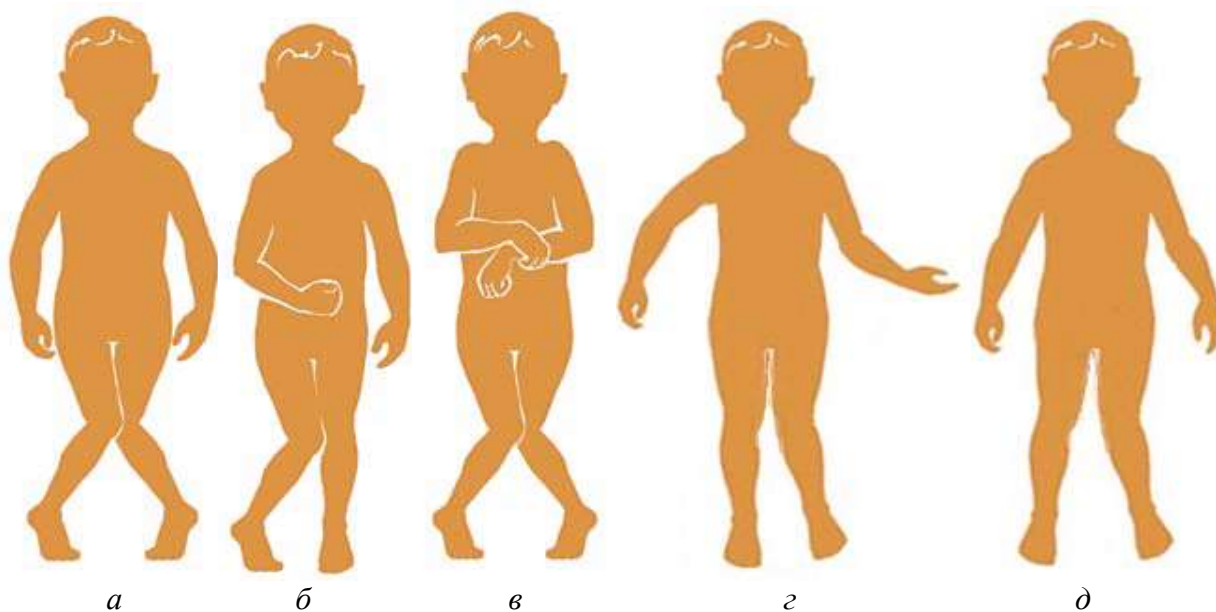


Рисунок 3.29 – Особенности положения тела ребенка в зависимости от формы ДЦП:

- а*) спастический дипарез;
- б*) спастический гемипарез;
- в*) спастический тетрапарез;
- в*) дискинетическая форма;
- г*) атаксическая форма.

сустав развернут, опора на фаланги пальцев стопы (рисунок 3.29, б). Выражена асимметрия тела, искривление позвоночника. Но ребенок в основном может передвигаться самостоятельно.

Спастический тетрапарез (спастическая тетраплегия) приводит к тому, что дети этой нозологии чаще других самостоятельно не могут ходить, а также сидеть без поддержки. Большие изменения коснулись верхних конечностей, нижние обладают перекрестной установкой коленей (рисунок 3.29, в), но из-за высокого тонуса мышц и контрактур суставов отсутствует поструральный контроль тела.

Дискинетическая (гиперкинетическая) форма отличается тем, что у ребенка возникают произвольные движения, как спокойного, так и резкого характера (махи руками и т.п.) (рисунок 3.29, г). В тоже время наблюдается сниженный мышечный тонус, с периодическим его повышением. У ребенка выражена задержка двигательных навыков.

Атаксическая форма представлена низким мышечным тонусом (рис. 3.29, д), отставанием в формировании двигательных навыков, нарушением координации движений рук и ног, шатающейся походкой.

Анализ реабилитационных костюмов для детей с болезнями ОДА

Процесс реабилитации основан на том, что систематическое повторение правильного движения содействует его запоминанию нервной системой и, в дальнейшем, автоматическому его использованию. Обретенные способности сохраняются после завершения реабилитации. Одновременно при реабилитации посредством специальных изделий (рисунок 3.30) оказывается соответствующее лечашее воздействие на структуры центральной нервной системы, ответственные за моторику и речевые способности. Благодаря своей конструкции реабилитационные костюмы отличаются способом воздействия на мышечную систему. В таблице 3.6 приведены сравнительные характеристики реабилитационных костюмов [83].



Рисунок 3.30 – Реабилитационные костюмы для детей с болезнями ОДА:
 а) лечебный нагрузочный костюм «Адели» [187];
 б) костюм коррекции движений «Спираль» [156];
 в) нейро-ортопедический реабилитационный пневмокостюм РПК «Атлант» [194].

Таблица 3.6 – Сравнительные характеристики реабилитационных костюмов

	Костюм «Адели»	Костюм «Спираль»	Костюм «Атлант»
1	2	3	4
Описание изделия	Костюм - система, состоящая из опорных элементов (жилет, шорты, наколенники, налокотники, полуперчатки, сапожки) и эластичных вертикальных регулируемых тяг. Расположение элементов системы приближено к расположению мышц-антагонистов, ротационных и др. мышц.	Костюм - система эластичных упругих тяг, которые спиралевидно накладываются на туловище и конечности и прикрепляются к специальным опорным элементам - жилету, шортам, наколенникам, налокотникам, полуперчаткам и сапожкам.	Комбинезон из плотной специальной ткани с эластичными камерами, расположенными по ходу мышц антагонистов туловища и конечностей. Камеры нагнетаются воздухом с помощью компрессорного блока, давление в камерах регулируется.
Принцип воздействия	Костюм является мягким ортопедическим аппаратом и нагрузочным тренажером, работает как виртуальный мышечный каркас. Это корректирует позу и положение частей тела относительно друг друга, создает продольную осевую нагрузку на костно-опорный аппарат, затрудняет или облегчает отдельные виды движения.	Эластичные тяги при соответствующем подборе сил и векторов корригирующих усилий способствуют воспроизведению мышечных спиралей туловища и конечностей, что обеспечивает постепенное формирование нового двигательного стереотипа, приближенного к физиологическому.	Камеры расширяются, натягивают ткань, что обеспечивает корсетирование туловища и конечностей. Это вызывает растяжение мышц, связочного и суставного аппарата, усиливается проприоцептивное раздражение, активизируется α - γ -мотонейронная система.

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4
Время эксплуатации	Выполнение специальных упражнений в течение 30-120 минут. 1 курс - 24-28 дней.	Занятия и свободное ношение 3-4 часа. 1 курс 14 дней.	Сеанс от 15 минут, но не более 40 минут, в течение дня до 3 раз и более. 1 курс от 20 до 40 процедур и более.
Недостатки	Костюм выполнен отдельно от одежды, требует сложной настройки при каждом использовании, не позволяет использовать обычную обувь. Для придания ребенку эстетичного внешнего вида необходимо надевать третий слой одежды. Время одевания – 10 мин.		Изделие громоздкое, используется в помещении. Необходим контроль пульса и артериального давления. Время одевания – 10-15 мин.

Как отмечалось выше, для получения положительного эффекта необходимо систематическое повторение правильного движения работы мышц. Рассмотренные костюмы в полной мере отвечают этому требованию, но имеют недостаток, заключающийся в нецелесообразности их использования в «обычных условиях». Ребенок выглядит не эстетично, не может в таком виде выйти на прогулку. Из проведенного анализа следует, что исследования в области создания реабилитационных изделий должно быть продолжено в сторону улучшения эстетических характеристик изделия. Т.е. создание реабилитационных изделий, которые внешне не отличаются от повседневной одежды, могут использоваться на улице, легко и быстро одеваются, сохраняя основные лечебные качества.

Математическое описание работы спиралевидных тяг в одежде

Выше был описан основной принцип работы спиралевидных тяг в одежде, которые способствуют компенсации дефектов мышечной активности. Реальное математическое описание такого процесса, несмотря на его очевидный статический характер, представляет собой сложную задачу, если учитывать многочисленные геометрические и физиологические особенности корректируемых конечностей. По нашему мнению для получения зависимостей, описывающих основные принципы процесса, следует ввести ряд серьезных допущений. На первом этапе представим

конечность, которая подвергается воздействию эластичных элементов в виде прямоугольного цилиндра. Предположим также, что эластичные элементы имеют жесткую фиксацию с одеждой, по крайней мере, в двух крайних точках, а также то, что одежда в местах крепления эластичных элементов фиксирована относительно конечности. На рисунке 3.31, *а* представлена модель конечности в виде прямоугольного цилиндра, на рисунке 3.31, *б* показана развертка этого цилиндра. Здесь: β – угол подъема винтовой линии, F – сила деформированного эластичного элемента, F_1 – тангенциальная сила, создающая крутящий момент относительно конечности ребенка, F_2 – растягивающая сила, которая практически не оказывает влияния на конечность и может не учитываться [65].

Из рисунка 3.31 следует, что

$$F_1 = F \cdot \sin \beta \quad (3.1)$$

$$M_{кр} = F_1 \cdot \frac{d}{2} = F \cdot \sin \beta \cdot \frac{d}{2} \quad (3.2)$$

Полученное выражение $M_{кр}$ представляет собой момент, который стремится раскрутить деформированную конечность ребенка в нужном направлении. Т.е. является необходимым корректирующим воздействием.

Более сложной, но в тоже время более приближенной к реальной

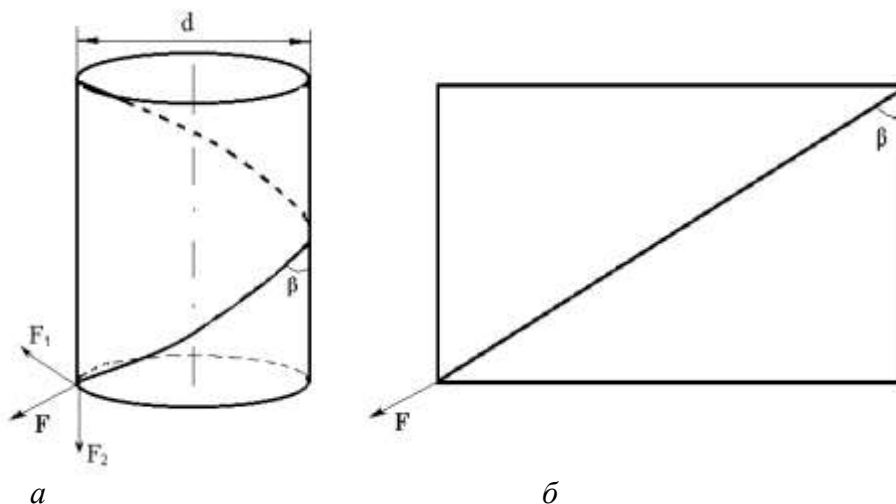


Рисунок 3.31 – Анализ воздействия эластичных элементов на конечность, представленную в виде прямоугольника:

- а*) модель конечности в виде прямоугольного цилиндра;
- б*) развертка прямоугольного цилиндра.

картине является математическая модель, основанная на аппроксимации конечности усеченным конусом. Тогда кривая, по которой располагается эластичный элемент – резинка, не может быть описана простой винтовой линией, поскольку вдоль ее траектории диаметр непрерывно изменяется. На рисунке 3.32, а представлена указанная модель. Здесь: F – сила деформированного эластичного элемента, β – угол подъема винтовой линии в конечной точке A , F_1 – тангенциальная сила (скручивающая), F_2 – осевая сила (растягивающая), F_3 – радиальная сила, направленная в сторону оси. Естественно, что задача разложения сил, приложенных в конечной точке, превращается из плоской задачи (как это было в первом случае) в пространственную. Для того чтобы найти силу F_3 , направленную к оси (силу поперечного сжатия), рассмотрим фронтальную проекцию усеченного конуса (рисунок 3.32, б). Угол α представляет собой угол, на который отклоняется сила, действующая на нить от вертикального направления. Очевидно, угол α определяется следующим образом:

$$\alpha = \arctg\left(\frac{D-d}{2h}\right) \quad (3.3)$$

$$F_3 = F \cdot \sin \alpha \quad (3.4)$$

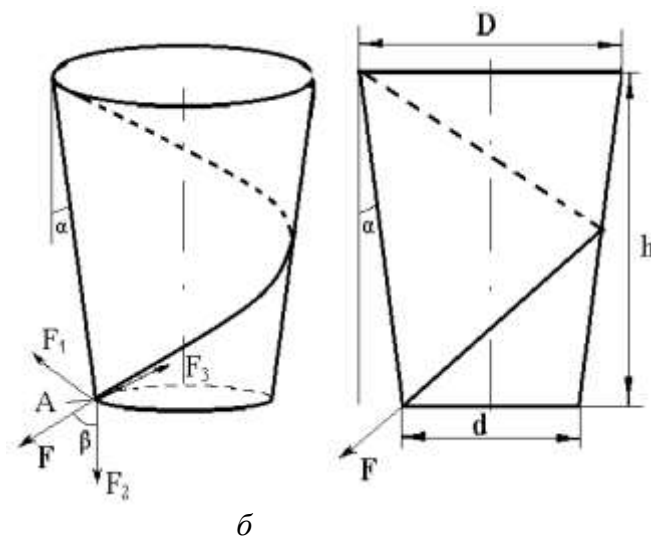


Рисунок 3.32 – Анализ воздействия эластичных элементов на конечность, представленную в виде усеченного конуса:

- а) модель конечности в виде усеченного конуса;
- б) проекция конуса на фронтальную плоскость.

Силы F_1 и F_2 определяются аналогично вышеприведенному примеру с прямоугольным цилиндром с поправкой на отклонение в виде угла α .

$$F_1 = F \cdot \cos \alpha \cdot \sin \beta \quad (3.5)$$

$$F_2 = F \cdot \cos \alpha \cdot \cos \beta \quad (3.6)$$

Тогда,

$$M_{кр} = F_1 \cdot \frac{d}{2} = F \cdot \cos \alpha \cdot \sin \beta \cdot \frac{d}{2} \quad (3.7)$$

Другими словами, разработанная нами математическая модель силового воздействия на деформированную конечность может быть непосредственно использована для практического определения корректирующего усилия, которому должна подвергнуться указанная конечность.

3.2.7 Методики дизайн-проектирования для управления иными процессами жизнедеятельности ребенка

В данном разделе представлены методики, которые разработаны нами на основании литературных публикаций и опросов медицинских работников. Полученные таким образом результаты исследований других авторов позволяют составить методики в соответствии с разработанными нами выше рекомендациями.

Методика дизайн-проектирования изделий для стимуляции определенных действий ребенка

При определенных проблемах в развитии ребенка у него возникают трудности с координацией движения конечностей. Существуют управляющие устройства, которые должны стимулировать развитие ребенка и корректировать недостатки движения. Эти средства содержат управляющие элементы (контакты) и исполнительные устройства в виде звуковых или световых сигналов. Эти сигналы оказывают стимулирующее действие на

ребенка и с помощью специальных упражнений позволяют добиться благоприятного результата.

На рисунке 3.33 изображена структурная схема разработанной методики. На первом этапе выявляется локализация стимулирующего элемента. На втором этапе производится выбор типа стимулирующего элемента. Разработка узлов изделия для размещения стимулирующего элемента производится на третьем этапе. В зависимости от возраста и пола ребенка создаются варианты декоративных накладных деталей. Выбору дизайнерского решения изделий посвящен четвертый этап, где выбирается силуэтная форма и цветовая гамма одежды на основе конструктивного формообразования. На пятом этапе исследуются соответствующие текстильные материалы. На шестом этапе производится подбор технологических режимов обработки изделия.

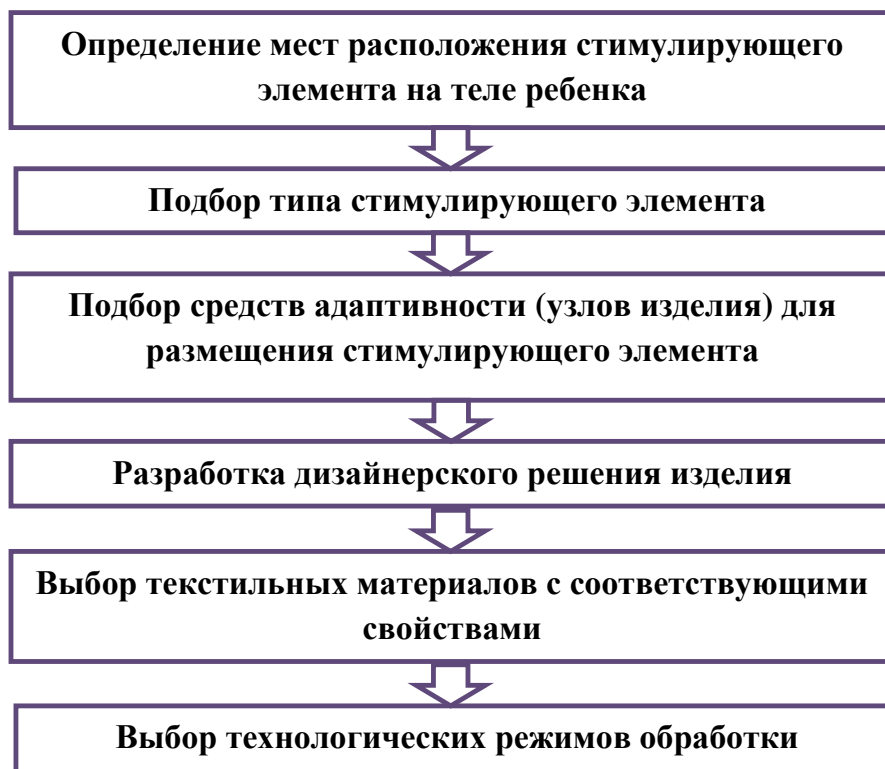


Рисунок 3.33 – Схема методики дизайн-проектирования изделий для стимуляции определенных действий ребенка

Методика дизайн-проектирования изделий для стимуляции проприоцептивной обратной связи

Существует группа детей с расстройством аутистического спектра, у которых нарушены социальные взаимодействия. Такие дети не распознают невербальные сигналы, не различают эмоций окружающих людей, что вызывает трудности в общении [175]. В результате проводимых исследований выявлено, что помощью в адаптации таких детей в социуме могут быть изделия, воздействующие на рецепторы давления, расположенные на теле ребенка. Механизм их действия основан на усилении проприоцептивной обратной связи - увеличении потока информации в мозг от расположенных в теле рецепторов давления. Такие изделия эффективно снижают тревожность, обеспечивают эмоциональную стабильность, восстанавливают функции восприятия своего тела. Для получения необходимого эффекта, следует расположить на изделиях утяжеляющие элементы.

На рисунке 3.34 представлена структурная схема данной методики [66]. На первом этапе выбирается место расположения и размеры карманов для размещения утяжеляющих элементов. При небольшом весе, количество карманов для утяжелителей 4-6, при значительном - 8-12. Оптимальным вариантом является равномерное распределение карманов по всей окружности изделия в области талии и / или плечевого пояса. На втором этапе определяется количество, вес и наполнители утяжеляющих элементов. На втором этапе определяется количество, вес и наполнители утяжеляющих элементов (металлическая дробь, песок и т.п.). Рекомендованы следующие веса в зависимости от возраста и роста ребенка:

- рост 104-116см (3-5 лет) – вес 1,3 кг;
- рост 122-128 см (5-7 лет) – вес 2,2 кг;
- рост 134-140 см (8-10 лет) – вес 2,8 кг;
- рост 146-158 см (11-15 лет) – вес 3,3 кг.

Третий этап посвящен разработке дизайнерских решений одежды или предметов одежды с использованием конструктивного формообразования. Для использования в течение дня рекомендуются жилеты, куртки и пояса, выполненные в спортивном стиле. На четвертом этапе производится выбор текстильных материалов для проектируемых изделий. Для утяжеляющих элементов подбирается прочная и плотная ткань, выдерживающая высокую разрывную нагрузку, и не пропускающая мелкую структуру песка. На последнем этапе разрабатываются технологические режимы пошива изделий, в том числе с учетом сыпучести песка.

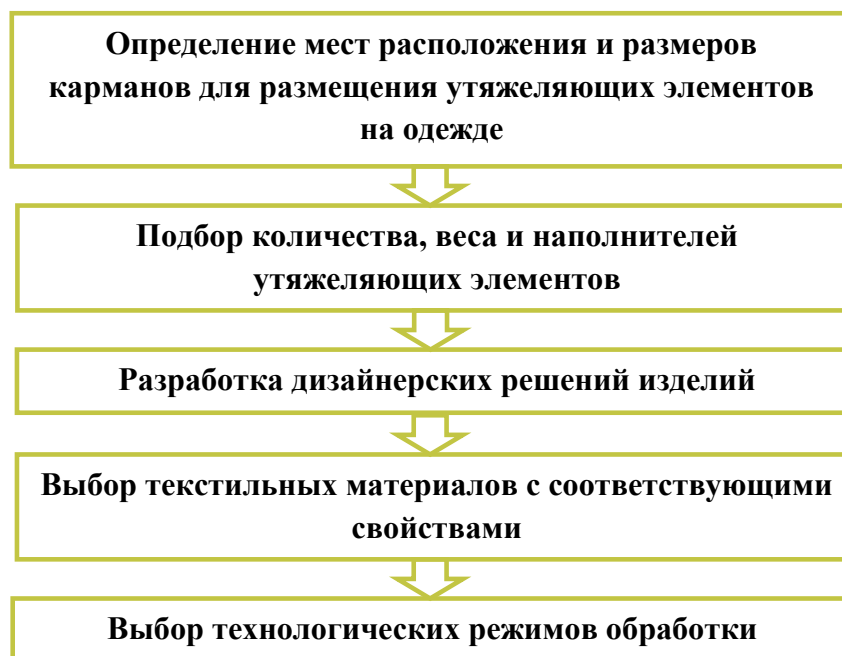


Рисунок 3.34 – Схема методики дизайн-проектирования изделий для стимуляции проприоцептивной обратной связи

Методика дизайн-проектирования одежды для управления физиологическими процессами

Данная методика в основном относится к разработке средств для адаптации людей, у которых отсутствуют верхние конечности [50]. Для таких лиц проблема реализации известных физиологических процессов весьма затруднительна. Важное место в проектируемых средствах занимает комплекс механизмов, который позволяет создать необходимую технологическую цепочку. Эти механизмы содержат стартовую

управляющую кнопку, контактирующую с тело объекта и исполнительные механизмы, содержащие заслонки, которые взаимодействуют друг с другом и обеспечивают выполнение искомой задачи. Основные функции одежды получены методом трансформации. Изделия соответственно содержат элементы трансформации, которые могут быть с успехом использованы в реализации других смежных задач.

На первом этапе (рисунок 3.35) производится исследование особенностей протекания физиологического процесса в зависимости от характера повреждения, пола, возраста и телосложения и определение места расположения трансформируемой конструкции. На втором этапе разрабатывается структурная схема трансформируемого узла. На третьем этапе подбираются средства адаптивности для трансформируемого узла. Четвертый этап посвящен разработке дизайнерского решения одежды на основе трансформативного формообразования. Следует отметить, что ассортимент одежды представлен повседневными изделиями, которые должны соответствовать современным модным тенденциям. Пятый этап содержит выбор текстильного материала с необходимыми дополнительными

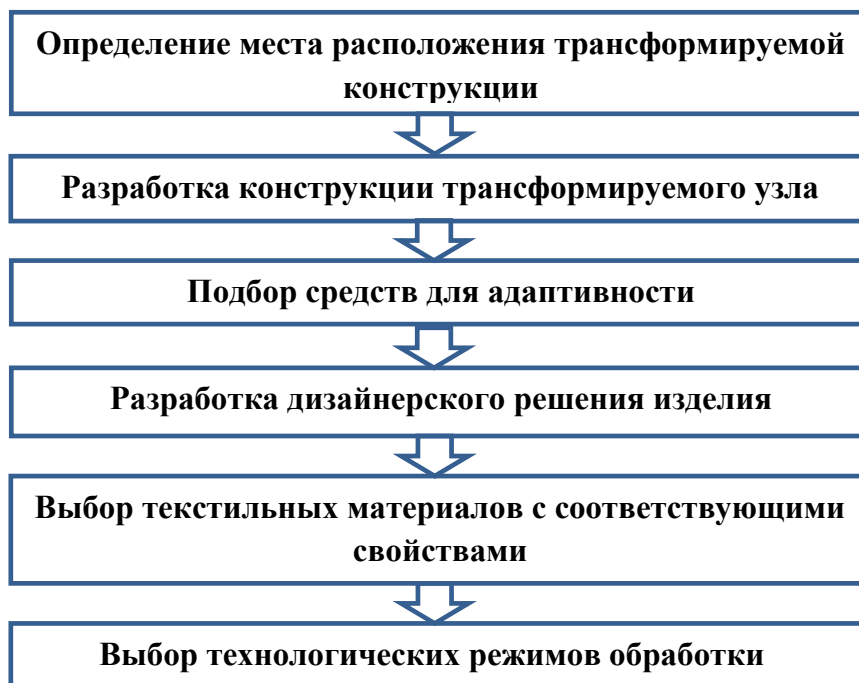


Рисунок 3.35 – Схема методики дизайн-проектирования одежды для управления физиологическими процессами

элементами. На заключительном этапе определяются технологические режимы обработки одежды.

Методика дизайн-проектирования одежды для контроля температуры тела ребенка

Известно, что дети легко подвергаются различным заболеваниям с последующим повышением температуры. Этот процесс должен постоянно контролироваться, один из вариантов контроля – использование одежды с термоиндикацией [295, 331]: при повышении температуры тела происходит изменение цвета сигнального элемента или всего изделия.

На рисунке 3.36 имеется структурная схема дизайн-проектирования одежды для контроля температуры тела. На первом этапе производится выбор типа термоиндикации. Как отмечалось в п.2.4.1 на данном этапе развития технологий имеется два таких типа. В первом случае используется чувствительный к температуре краситель – термохромный, во втором – на температуру реагируют внедренные в хлопковую пряжу молекул. Второй этап посвящен разработке дизайнерского решения одежды с учетом возраста ребенка. На третьем этапе с помощью функционального приема формообразования текстиля фабрицевтика определяется текстильный материал для изготовления одежды. Выбор технологических режимов обработки изделия производится на четвертом этапе.

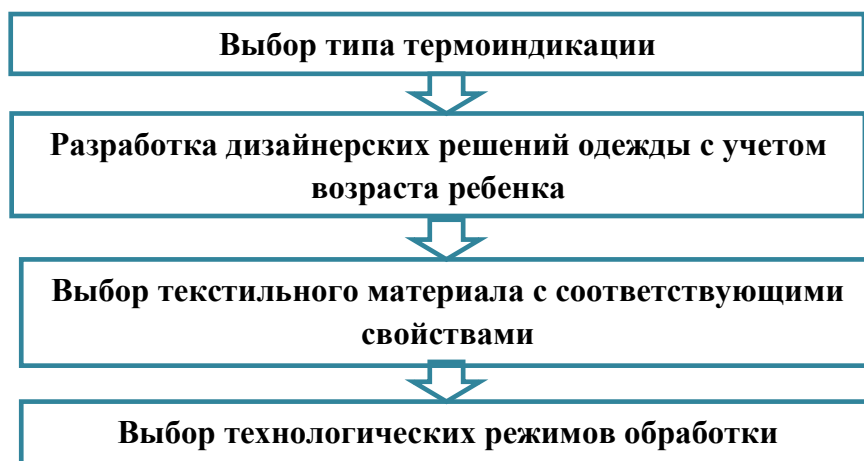


Рисунок 3.36 – Схема методики дизайн-проектирования одежды для контроля температуры тела ребенка

Методика дизайн-проектирования изделий для стабилизации положения тела воздушными камерами

Как уже указывалось, существуют неврологические больные с двигательными нарушениями (черепно-мозговая травма, повреждения позвоночника и спинного мозга и т.д.), детским церебральным параличом, а также заболеваниями опорно-двигательной системы. Их реабилитация производится средствами, описанными в п.3.2.3, п.3.2.6, однако существуют больные, для реабилитации которых необходима компрессия тела. Изделия используют давящее воздействие воздушных камер на тело, которое обеспечивает корсетирование туловища и конечностей, вызывает растяжение мышц.

На рисунке 3.37 показана структурная схема методики дизайн-проектирования изделий для стабилизации положения тела воздушными камерами. На первом этапе определяется локализация воздушных камер (компрессионных элементов) на теле ребенка. На втором этапе проектируется конфигурация воздушных камер и осуществляется подбор компрессора для питания этих элементов. Разработка дизайнерского решения

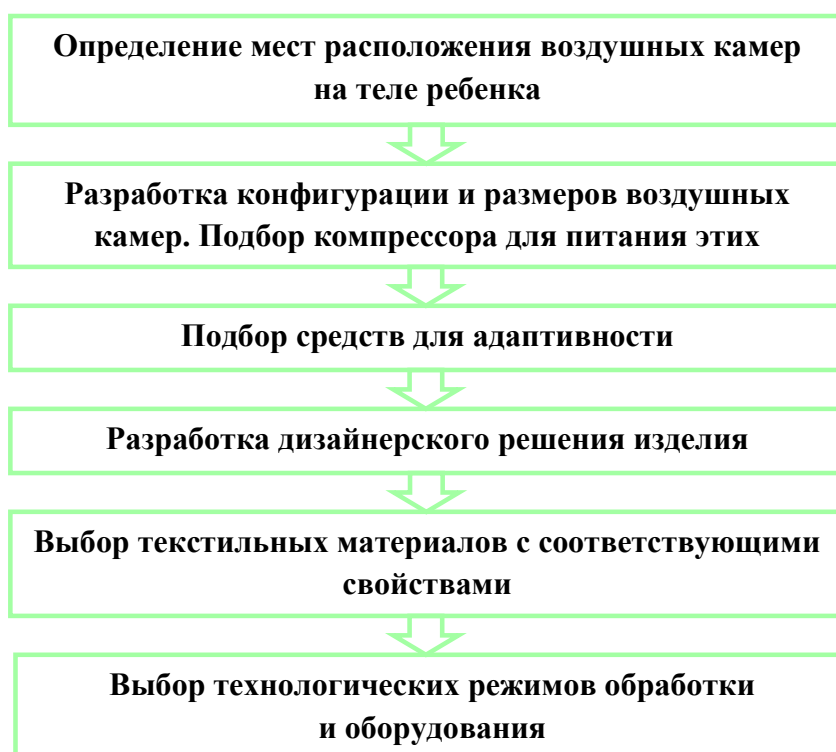


Рисунок 3.37 – Схема методики дизайн-проектирования изделий для стабилизации положения тела воздушными камерами

изделий производится на третьем этапе, применяется функциональный прием формообразования эрго-стиль. На четвертом этапе выбирается текстильный материал с необходимыми потребительскими свойствами. Пятый этап посвящен выбору технологических режимов обработки и соответствующего оборудования.

Методика дизайн-проектирования одежды для стимулирования кожно-кинестетической системы ребенка

Данная методика предназначена для разработки одежды с массажным эффектом. Многим детям с нарушением мышечного тонуса, спастикой, ведущим малоподвижный образ жизни рекомендован лечебный массаж. Дополнительным массажным воздействием может обладать одежда, которая создает возможность постоянного внешнего раздражения периферического отдела кожно-кинестетического аппарата. Как отмечалось в п.2.4.1 есть несколько способов получения массажного эффекта (полосы разной степени плотности на одежде, силиконовые выпуклые элементы). Мы предлагаем использовать для этой цели пряжу. Различные структурные особенности текстильных материалов и пряжи позволяют создавать поверхности материалов, обладающие массажным эффектом. Разнообразие структур пряжи и ткани способствует созданию массажного эффекта с различными характеристиками, которые в наилучшей степени отвечают требованиям лечебных процедур.

Методика представлена структурной схемой (рисунок 3.38). На первом этапе определяются места расположения массажных зон на теле ребенка. В зависимости от их месторасположения и медицинских показаний на втором этапе выбирается способ получения массажного эффекта и принцип его внедрения в одежду. Третий этап посвящен разработке дизайнерских решений одежды с использованием конструктивного моделирования. Выбор текстильных материалов с соответствующими свойствами, в том числе при необходимости с массажным эффектом производится на четвертом этапе

проектирования. На пятом этапе подбираются технологические режимы обработки, при необходимости специальное оборудование.

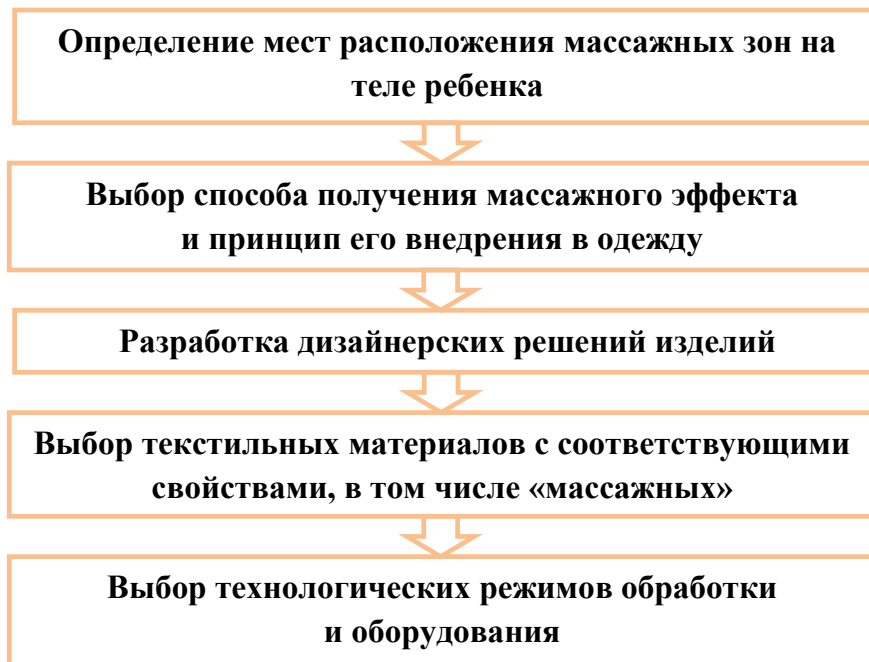


Рисунок 3.38 – Схема методики дизайн-проектирования одежды для стимулирования кожно-кинестетической системы ребенка

3.3 Метод оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации

3.3.1 Сущность метода оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации

Как отмечалось в п.2.1 каждый ребенок с ОВЗ обладает реабилитационным потенциалом. ТекСР должны способствовать обеспечению данного потенциала. Если изделие способствует этому, то мы можем говорить о понятии «реабилитационного эффекта - показателя эффективности (полезности) применения технического средства реабилитации (ТСР) в целях устранения или компенсации ограничений жизнедеятельности инвалида и реализации его реабилитационного потенциала» [118].

В связи с тем, что процесс реабилитации образует замкнутый контур описанной выше системы управления, то неотъемлемой частью такой системы должны стать средства измерения реабилитационного эффекта.

ГОСТ Р 51632-2014 определяет, что «оценка реабилитационного эффекта может включать компиляцию реабилитационных данных, любые научные данные из литературных источников и результаты любых реабилитационных исследований, принимая в расчет относящиеся к данной оценке (по принадлежности) гармонизированные стандарты» [119].

Применительно к нашей ситуации, взаимодействия имеющихся связей напоминают взаимосвязи, характерные для систем управления в науке и технике, см. раздел 2.3. Однако между этими системами имеется принципиальное различие, оно состоит в том, что связи, характерные для стандартных систем управления, имеют очевидную физическую основу (механическую, электрическую, оптическую, химическую). В разработанной же нами модели (рисунок 2.6) изображенные на ней связи (воздействие управляющих факторов и выходные сигналы) имеют принципиально другую основу. Действительно, выходом для объекта (состояние ребенка) не могут быть стандартные физические величины. Эти выходные сигналы представляют собой самочувствие пациента, его настроение, чувство комфорта (дискомфорта), улучшение способности к восприятию новой информации и т.п. Точно также влияние родителей на ребенка в случае положительных эмоций является физически неизмеряемым понятием – позитивным воздействием на ребенка. Очевидно, что влияния такого рода могут рассматриваться на описательном уровне (хорошо – плохо). Однако косвенные результаты таких взаимосвязей могут быть оценены и с количественной точки зрения. Пример: воздействие управляющего элемента улучшает физическое состояние ребенка и обеспечивает возможность сократить время обучения какому-то навыку в два раза; тем самым педагог соответственно может изменить темп обучения ребенка. Существуют и другие примеры, когда благодаря статистической обработке результатов

опытов можно получать количественные оценки управляющих факторов другого рода. Из приведенных рассуждений следует, что предложенная нами модель является аналогом традиционных управляющих систем, однако для ее функционирования необходимо вводить специфические приемы, в основе которых лежат результаты проводимых исследований.

Важно отметить то, что описанная нами модель в виде системы управления, по-существу представляет собой комплекс, характеризующий влияние традиционных методов воздействия и разработанных корректирующих инструментов, на те или иные психофизические показатели ребенка. Как уже было указано, эти инструменты воздействуют на показатели различного рода (физическое состояние ребенка, его способность к обучению, его эмоциональное состояние и т.п.). В рассматриваемой нами системе управления можно принять, что воздействия на систему, оказываемые управляющими инструментами представляют собой некоторые входные сигналы. В этом случае выходным сигналом рассматриваемой системы управления является психофизическое состояние ребенка. Естественно, что для использования предложенной модели необходимо разработать метод определения эффективности работы новых инструментов.

Позитивное воздействие разработанных инструментов на состояние ребенка проявляется в виде большого количества факторов. Эти факторы можно выразить в виде множества отдельных элементов, которые целесообразно разбить на три группы:

- первая группа определяет психическое состояние,
- вторая группа определяет физическое состояние,
- третья группа определяет социальное состояние.

В соответствии с изложенным предлагаемый нами метод оценки эффективности дизайна ТекСР может быть представлен в виде двух составляющих его методик:

1. Методика оценки эффективности дизайна ТекСР без учета положительной обратной связи (ПОС);

2. Методика оценки положительной обратной связи.

Особенностью метода является то, что возможно использование двух методик отдельно. В первом случае не учитывается эффект ПОС (не принимается во внимание влияние психологического состояния ребенка и эмоционально-психологического восприятия родителями своего ребенка на процесс реабилитации). Во втором случае эффект ПОС учитывается, т.е. происходит более полное всестороннее рассмотрение указанного процесса с учетом эмоционально-психологической составляющей. Указанные функциональные связи графически отражены на схеме алгоритма, которая представлена на рисунке 3.39.

3.3.2 Методика оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации без учета положительной обратной связи

Нашей задачей является найти выражение для групп факторов, которое позволило бы выразить состояние ребенка с использованием управляющих текстильных средств и без них в аналитической форме. С этой целью введем понятие о критериях состояния I_p , I_f и I_s [62], где

I_p - критерий психического состояния ребенка,

I_f - критерий физического состояния ребенка,

I_s - критерий социального состояния ребенка.

Естественно, что эти критерии будут иметь различные значения с использованием ТекСР и без них.

Для каждого из этих критериев I_p , I_f и I_s примем линейную зависимость от упомянутых выше факторов:

$$I_p = \sum_{i=1}^m \alpha_i \cdot x_i, \quad (3.8)$$

где

α_i – весовой коэффициент,

x_i – факторы, определяющие психическое состояние ребенка, а именно

Метод оценки эффективности дизайна ТекСР

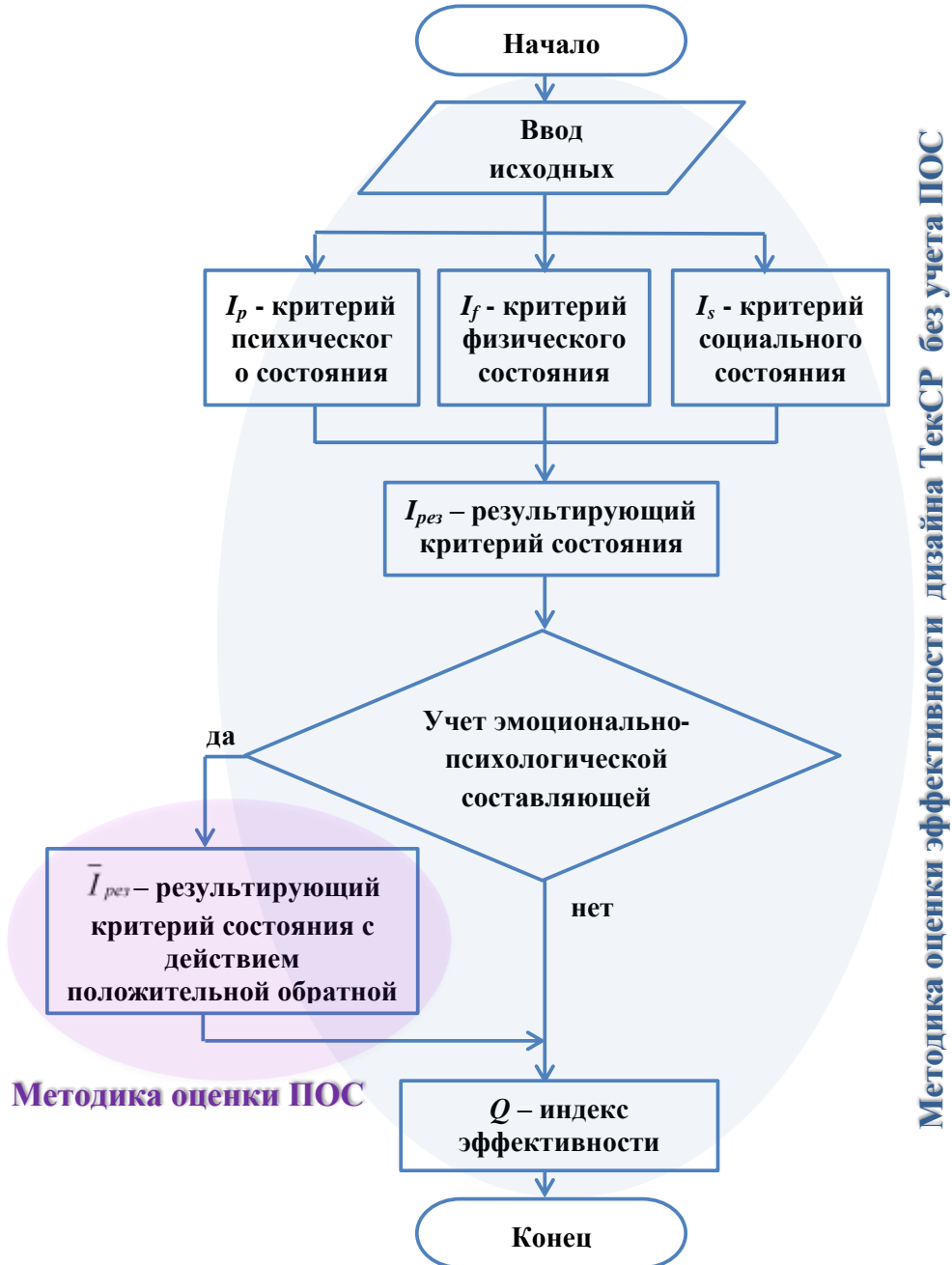


Рисунок 3.39 – Алгоритм оценки эффективности дизайна ТекСР

x_1 – освоение умений и навыков,

x_2 – продолжительность целенаправленной деятельности,

x_3 – степень самостоятельности на коррекционно-развивающем занятии

при выполнении целенаправленной деятельности.

$$I_f = \sum_{j=1}^n \beta_j \cdot y_j, \quad (3.9)$$

где

β_j – весовой коэффициент,

y_j – факторы, определяющие физическое состояние ребенка, а именно

y_1 – восстановление нарушенной функции организма ребенка,

y_2 – проведение медицинских процедур,

y_3 – физический комфорт ребенка в течение дня.

$$I_s = \sum_{k=1}^l \gamma_k \cdot z_k, \quad (3.10)$$

где

γ_k – весовой коэффициент,

z_k – факторы, определяющие социальное состояние ребенка, а именно

z_1 – организация процесса воспитания и обучения,

z_2 – контакт со сверстниками и взрослыми,

z_3 – степень самостоятельной активности ребенка в течение дня.

Все критерии состояния ребенка определяются для двух случаев:

I_0 – значение критерия без использования ТекСР,

I_1 – значение критерия с учетом использования ТекСР.

Приведенные выше выражения, характеризующие методику определения состояния ребенка и составляющих его компонентов, представляют собой решение поставленной выше задачи в самом общем виде. Естественно, что весовые коэффициенты в приведенных формулах, также численное значение факторов x_i , y_j , z_k будут различны для каждого отдельного инструмента (текстильного изделия). Определение точного значения этих коэффициентов связано с проведением исследований указанных изделий и сопоставление их воздействия с вариантом без применения ТекСР. Решение этой задачи будет выполнено в последующих главах, применительно к анализу отдельных разработанных нами инструментов.

Результирующий критерий состояния ребенка имеет вид:

$$I_{рез} = I_p + I_f + I_s \quad (3.11)$$

Этот критерий также определяется для случаев с использованием и без инструмента.

Таким образом, данное выражение можно рассматривать как суммарное воздействие всех факторов, генерируемых используемым ТекСР. С другой стороны его можно рассматривать как выходное полезное воздействие, создаваемое упомянутым инструментом (см. рисунок 2.6).

В заключение для определения эффективности каждого отдельного средства введем понятие индекса эффективности. Под индексом эффективности будем понимать отношение разницы между максимальным и минимальным значением, отнесенной к минимальному значению. Другими словами индекс эффективности – это отношение размаха значений к базовому (минимальному) значению. И так:

$$Q = \frac{I_{рез1} - I_{рез0}}{I_{рез0}}, \quad (3.12)$$

где

$I_{рез0}$ – состояние ребенка без применения ТекСР,

$I_{рез1}$ – состояние ребенка при использовании ТекСР.

При равенстве максимального и минимального значений (отсутствие эффективности) $Q=0$. Целесообразно разбить весь диапазон измерения эффективности на три группы (табл.3.7).

Таблица 3.7 – Диапазон измерения эффективности дизайна ТекСР

Индекс эффективности	Q
Низкая эффективность	$0 \div 0,3$
Средняя эффективность	$0,3 \div 0,9$
Высокая эффективность	более $0,9$

3.3.3 Методика оценки положительной обратной связи

Вторая методика, как уже было указано выше, учитывает эмоционально-психологическую составляющую процесса реабилитации.

Полученные результаты полезно рассмотреть с использованием методов, характерных для систем управления. На рисунке 3.40,*а* схематически представлено динамическое звено. Здесь:

$X_{вх}$, $X_{вых}$ – соответственно входной и выходной сигналы,

K – коэффициент передачи, причем

$$K = \frac{X_{вых}}{X_{вх}} \quad (3.13)$$

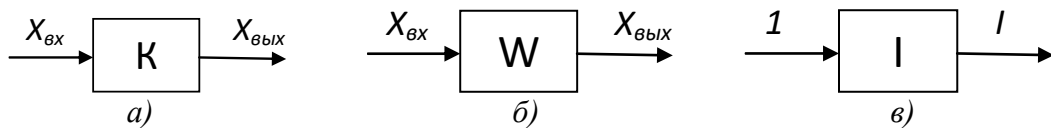


Рисунок 3.40 – Структурная схема для разомкнутой системы управления:

а) общий вид;

б) воздействие на состояние ребенка произвольного сигнала;

в) реакция состояния ребенка на единичный сигнал

В соответствии со схемой рис. 3.40,*а* воздействие управляющего инструмента на организм ребенка и получаемый при этом результат также может быть рассмотрен в виде аналогичного динамического звена, структурная схема которого показана на рисунке 3.40,*б*. Здесь:

$X_{вх}$ – управляющий сигнал, поступающий от текстильных устройств,

$X_{вых}$ – выходной сигнал, характеризующий состояние ребенка.

W – комплекс психофизических преобразований у ребенка, возникающий в результате воздействия инструмента.

В соответствии с методикой, использованной для оценки эффективности исследуемых инструментов целесообразно динамическое звено по рисунку 3.40,*б* представить в виде схемы, показанной на рисунке 3.40,*в*. На этой схеме в качестве входного сигнала используется единичное воздействие (под единицей понимают факт включения инструмента), а выходной сигнал – $I_{рез}$, заимствованный из формулы 3.11, т.е. состояние ребенка, реализованное за счет применения рассматриваемого инструмента. Естественно коэффициент передачи W , представляющий отношение выходного сигнала к входному, приобретает вид:

$$\frac{I_{рез}}{1} = I_{рез} \quad (3.14)$$

Другими словами при единичном управляющем воздействии выходной сигнал $I_{рез}$ совпадает с коэффициентом передачи W . $W=I_{рез}$

Полученные результаты представляют собой решение первой и главной задачи расчета воздействия разработанного инструмента на состояние ребенка, в тоже время имеется и второй дополнительный аспект рассматриваемой проблемы. Это – учет влияния психологического состояния ребенка и эмоционально-психологического восприятия родителями своего ребенка на процесс реабилитации. Этот эффект можно рассматривать как некоторый дополнительный управляющий сигнал, который складывается с первичным управляющим сигналом инструмента. По-существу этот сигнал представляет собой обратную связь, поступающую на вход системы с положительным знаком. Тем самым образуется некоторый замкнутый контур с положительной обратной связью.

На рисунке 3.41 показана структурная схема такой системы, где

$I_{рез}$ – выходной сигнал разомкнутой системы,

$\bar{I}_{рез}$ - выходной сигнал замкнутой системы,

$K_{нос}$ – коэффициент передачи положительной обратной связи, который в нашем случае представляет собой сумму двух факторов, один из которых представляет собой фактор улучшения психологического состояния ребенка, а другой - улучшение эмоционально-психологического восприятия родителями своего ребенка.

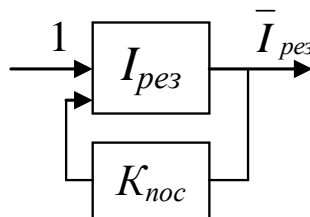


Рисунок 3.41 – Структурная схема для замкнутой системы управления

Из теории автоматического управления известно, что передаточная функция таких систем определяется выражением:

$$W = \frac{I_{рез}}{1 - I_{рез} \cdot K_{нос}} \quad (3.15)$$

Учитывая то, что входной сигнал для замкнутой системы, как и в случае разомкнутой системы равен единице,

$$\bar{I}_{рез} = \frac{I_{рез}}{1 - I_{рез} \cdot K_{нос}} \quad (3.16)$$

Очевидно $\bar{I}_{рез} > I_{рез}$

Запишем соотношение между этими переменными в виде:

$$\bar{I}_{рез} = a \cdot I_{рез}, \quad (3.17)$$

где $a > 1$ - постоянный коэффициент, величина которого может быть выбрана на основании экспертной оценки, даваемой специалистами на основании исследования группы пациентов.

По мнению экспертов, величина a может находиться в пределах $1,05 \div 1,15$. Величина $K_{нос}$, в зависимости от величины a может быть найдена из формулы 3.16.

$$a \cdot I_{рез} = \frac{I_{рез}}{1 - I_{рез} \cdot K_{нос}} \quad (3.18)$$

$$K_{нос} = \frac{a - 1}{a \cdot I_{рез}} \quad (3.19)$$

Полученная формула позволяет оценить зависимость величины положительной обратной связи от коэффициента a , характеризующего воздействие положительных эмоций пациента и его родителей.

Отметим, что для случая с учетом положительной обратной связи, формула 3.12 принимает следующий вид:

$$Q = \frac{\bar{I}_{рез1} - I_{рез0}}{I_{рез0}}, \quad (3.20)$$

где

$I_{рез0}$ – состояние ребенка без применения ТекСР,

$\bar{I}_{рез1}$ – состояние ребенка при использовании ТекСР с действием положительной обратной связи.

Как видно из разработанных нами моделей, характеризующих состояние ребенка, они представляют достаточно удобный инструмент для его оценки в отдельности по психическому, физическому и социальному состоянию, а также по состоянию в целом. Кроме того, эти математические модели позволяют удобно оценить эффективность разработанных нами ТекСР в цифровых показателях. Это будет наглядно продемонстрировано в главе 4, где подробно проанализирована работа проектируемых нами текстильных инструментов.

3.3.4 Автоматизированная программа оценки эффективности дизайна текстильных средств реабилитации

В разделах 3.3.2 и 3.3.3 был разработан метод количественной оценки эффективности воздействия дизайна разработанных нами текстильных изделий на психическое, физическое и социальное состояние ребенка с ОВЗ, а также на его состояние в целом.

Были выделены критерии психического, физического и социального состояния ребенка (см. формулы 3.8-3.10), а также индекс эффективности в цифровой форме. При расчете указанных критериев были использованы многочисленные факторы, характеризующие данные состояния ребенка, а также их весовые доли. Отметим, что разработанная методика применима не только для расчета эффективности дизайна разработанных текстильных средств, но также и для оценки психофизического состояния ребенка независимо от них. Естественно, что указанная методика применима для расчета эффективности дизайна средств реабилитации любого вида.

Определение вышеперечисленных критериев эффективности в стандартной ручной форме громоздко и вряд ли может получить широкое

распространение в практических условиях. Для устранения указанного недостатка целесообразно использовать современные цифровые технологии. В данном разделе представлена разработанная нами программа для решения сформулированной задачи. Эта программа получила название «Эффективность дизайна реабилитационного средства» [243].

Программа работает следующим образом. Она открывается двойным щелчком мыши. В верхнем левом углу появившегося окна необходимо выбрать кнопку «Картотека» (рисунок 3.42). Появится новое окно «Выбор карточки» (рисунок 3.43). В этом диалоговом окне можно проводить различные действия с карточками: добавить новую, редактировать, удалить. При нажатии кнопки «Добавить карточку» открывается новое окно «Новая карточка» (рисунок 3.44), куда вводятся данные о ребенке: фамилия, имя, дата рождения, диагноз.

Следующий этап – ввод оценочных баллов состояния ребенка без ТекСР и с ним. В соответствии с разработанной методикой данные вводятся в отдельные закладки по трем критериям состояния: психического (рисунок 3.45), физического (рисунок 3.46) и социального (рисунок 3.47).

Затем в рабочем окне необходимо нажать кнопку «Рассчитать» (рисунок 3.48). Появится новая закладка «Эффективность реабилитационного средства» (рисунок 3.49), где будет отражен индекс эффективности Q (см. формула 3.20) и степень эффективности изделия. Данный расчет выполняется для одного ребенка. Для сохранения данных в картотеке есть кнопка «Сохранить».

Для получения данных об эффективности средства для группы детей следует в верхнем левом углу выбрать кнопку «Отчет» (рисунок 3.50). Появится новое диалоговое окно. В строке «реабилитационное средство» выбирается нужное изделие и нажимается кнопка «рассчитать». Программа автоматически рассчитает данный параметр для анализируемой группы детей.

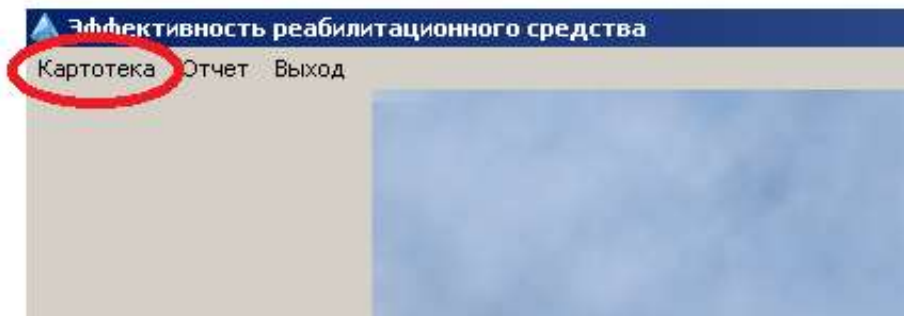


Рисунок 3.42 – Основное окно программы. Выбор «Картотеки»

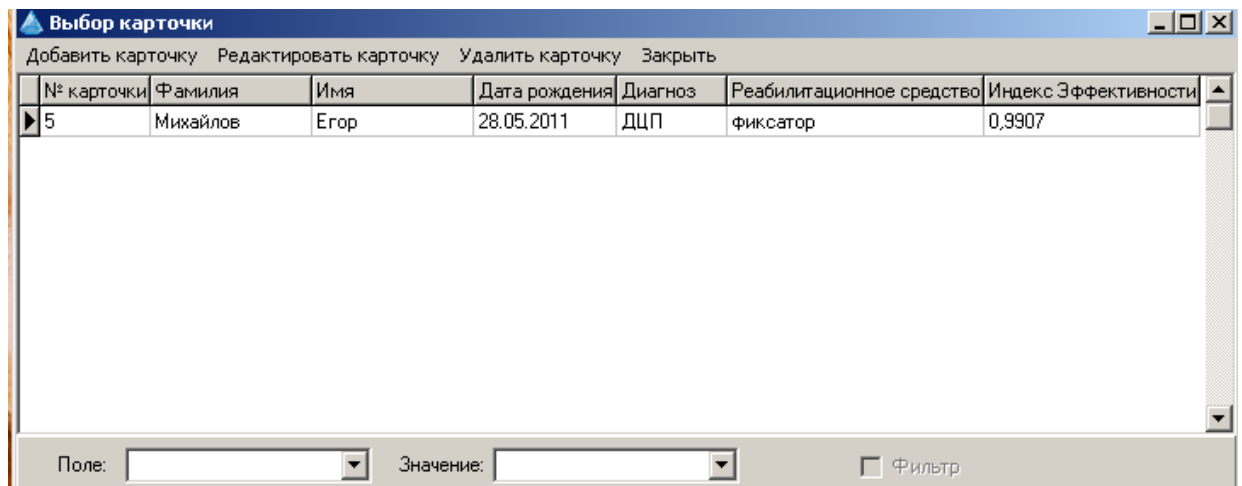


Рисунок 3.43 – Окно работы с карточками

Реабилитационное средство: фиксатор

Фамилия: Михайлов

Имя: Егор

Дата рождения: 28.05.2011

Возраст: 6

Диагноз: ДЦП

Рисунок 3.44 – Окно ввода данных о ребенке (карточка)

Новая карточка			
Рассчитать Сохранить Закрыть			
Данные ребенка	Критерий психического состояния ребенка	Критерий физического состояния ребенка	Критерий социального состояния ребенка
	Без реабилитационного средства	С реабилитационным средством	
Освоение умений и навыков	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	
Продолжительность целенаправленной деятельности	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>	
Степень самостоятельности на коррекционно-развивающем занятии при выполнении целенаправленной деятельности	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>	

Рисунок 3.45 – Окно ввода данных критерия психического состояния ребенка

Новая карточка			
Рассчитать Сохранить Закрыть			
Данные ребенка	Критерий психического состояния ребенка	Критерий физического состояния ребенка	Критерий социального состояния ребенка
	Без реабилитационного средства	С реабилитационным средством	
Восстановление нарушенной функции организма ребенка	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>	
Проведение медицинских процедур	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>	
Физический комфорт ребенка в течение дня	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="7"/>	

Рисунок 3.46 – Окно ввода данных критерия физического состояния ребенка

Новая карточка			
Рассчитать Сохранить Закрыть			
Данные ребенка	Критерий психического состояния ребенка	Критерий физического состояния ребенка	Критерий социального состояния ребенка
	Без реабилитационного средства	С реабилитационным средством	
Организация процесса воспитания и обучения	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="8"/>	
Контакт со сверстниками и взрослыми	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="6"/>	
Степень самостоятельной активности ребенка в течение дня	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>	

Рисунок 3.47 – Окно ввода данных критерия социального состояния ребенка

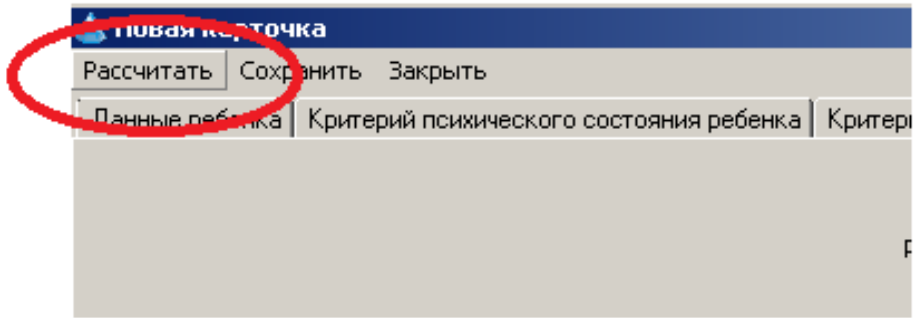


Рисунок 3.48 – Кнопка для расчета эффективности изделия

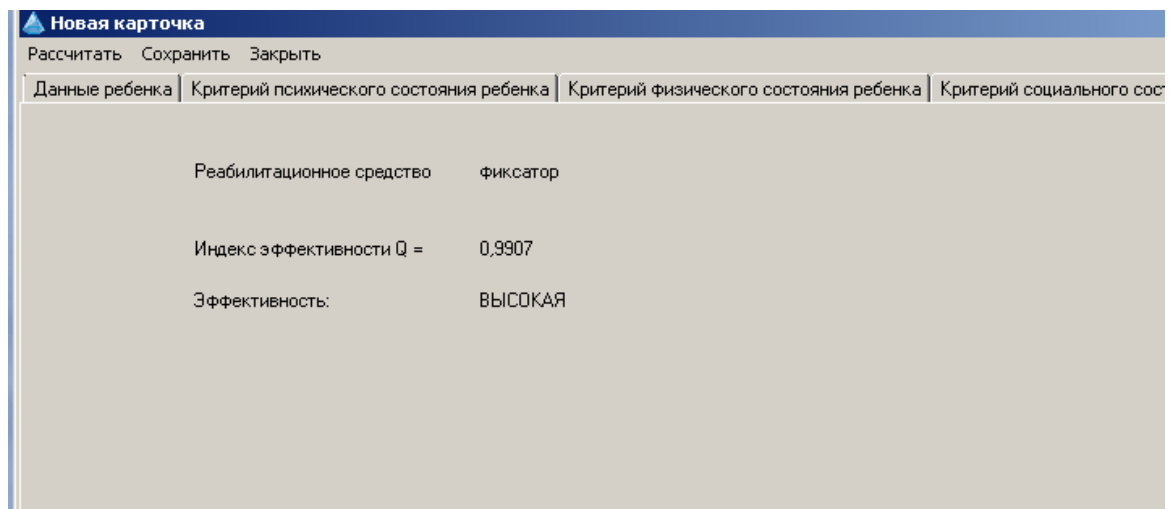


Рисунок 3.49 – Окно итогового расчета эффективности дизайна реабилитационного средства для каждого ребенка

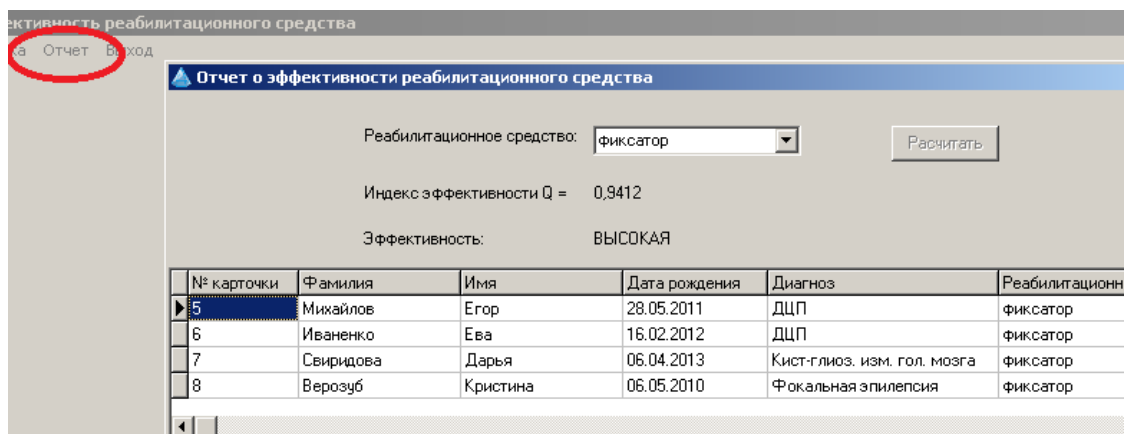


Рисунок 3.50 – Окно итогового расчета эффективности дизайна реабилитационного средства для группы детей

Выводы по главе 3

1. Предложена методология дизайна ТекСР, организующая теоретическую и практическую деятельность в рамках проектирования, которая включает метод реабилитационного дизайна текстильных средств и метод оценки эффективности дизайна ТекСР. В основе методологии лежит метод управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка в виде адаптивной системы управления.

2. Разработанный метод реабилитационного дизайна текстильных средств включает в себя методику по выбору типа ТекСР и 10 методик дизайн-проектирования разных типов изделий. Методики обеспечивают дизайнера алгоритмами при проектировании широкого спектра ТекСР, направленных на решение определенных реабилитационных задач. В соответствии с характером управляющего воздействия на состояние ребенка в рамках реабилитационного дизайна и теории управления сформулированы наименования типов изделий.

3. Разработана автоматизированная программа по подбору имеющихся прототипов ТекСР в соответствии с индивидуальными особенностями ребенка, содержащая открытый каталог ТекСР с возможностью пополнения. Автоматизированный каталог является информационной базой и имеет большую значимость в дизайнерской практике, он дает представление о существующих изделиях и возможных направлениях разработок.

4. Разработанный метод оценки эффективности дизайна ТекСР обеспечивает целенаправленное применение в процессе реабилитации только эффективных ТекСР. Дизайнер получает возможность проверить эффективность дизайн-разработки. Метод состоит из двух методик и включает в себя оценку состояния ребенка. Оценка эффективности дизайна ТекСР может производиться в ручном и автоматизированном режиме (программа для ЭВМ, свидетельство №2019618252).

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Если в предыдущей главе речь шла о разработке общей методологии дизайна текстильных средств реабилитации для детей с ОВЗ, то содержание четвертой главы составляют разработки автора, связанные с практической реализацией ТекСР. При этом имеются ввиду, как проектные разработки, так и их испытания на практике в условиях ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения РФ и ГКУ ЦССВ «Юнона» Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы.

4.1 Изделие для управления постуральным контролем тела в положении сидя

По нашему мнению, проектируемое текстильное изделие может рассматриваться как средство реабилитации детей с тяжелыми необратимыми болезнями нервной системы [85]. Оно способствует реализации психического потенциала детей, профилактике появления у них третичных нарушений в психическом развитии, повышает уровень социальной компетенции. Изделие способствует увеличению угла обзора и объема восприятия детьми окружающего пространства, обеспечивает возможность предъявления внешних стимулов и обучающего материала, как на горизонтальной, так и на вертикальной поверхности. Оно не ограничивает движений ребенка, позволяет и помогает ему совершать точные изолированные и согласованные движения руками, осваивать социальные движения руки и предметные действия. За счет вертикализации, мягкой безопасной фиксации тела ребенка в области груди и паха, наличия опоры, мышечный тонус нормализуется, улучшается кровоток и работа внутренних органов, и, как следствие, трофика тканей, что обеспечивает необходимые

условия для формирования навыка постурального контроля тела и развития движений рук. Его применение позволяет включить ребенка в образовательный процесс, в том числе сотрудничество с взрослым на занятии и совместную активность со сверстниками, а также обеспечить его безопасность во время групповой работы [110].

В тоже время, как отмечалось, большое значение в гармоничном восприятии ребенка окружающими людьми имеют его пропорции. Использование данного изделия позволяет «распрямить» ребенка и исправить искаженные пропорции.

В соответствии с выявленными в п.3.2.2 требованиями к новому изделию и в частности необходимыми зонами фиксации на теле ребенка, был выполнен макет проектируемого изделия.

Были проведены соответствующие измерения анализируемой группы детей в позе сидя на различных стульях. Получены данные, необходимые для разработки конструкции изделия. В зависимости от возраста и роста ребенка ТекСР целесообразно проектировать в трех размерах: для детей 3-5 лет (рост 90-110 см), 6-8 лет (рост 115-135 см), более 9 лет (рост 140-160 см).

Изделие для управления постуральным контролем тела – корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле [167] (рисунок 4.1, а), состоит из двух элементов. В зависимости от заболевания могут применяться оба или только верхний фиксатор. В таблице 4.1 приведены размеры деталей изделия в зависимости от возраста ребенка.

Верхний фиксатор состоит из широкого «пояса» 1, охватывающего торец ребенка от подмышечных впадин до бедер и имеет бретели 2, на концах которых с изнаночной стороны пришита мягкая часть тесьмы velcro (либо могут быть использованы карабины). На правом крае изделия расположена широкая фиксирующая плоскость, выполненная из жесткой части тесьмы velcro. На левом крае изделия с изнаночной стороны имеется обратная мягкая часть тесьмы velcro. На верхнем крае изделия, где при фиксации ребенка будет находиться спинка стула, расположены жесткие части тесьмы velcro.

Таким же образом, размещены жесткие части тесьмы velcro по низу изделия. Мягкая часть тесьмы velcro пришита внизу по центру изделия.

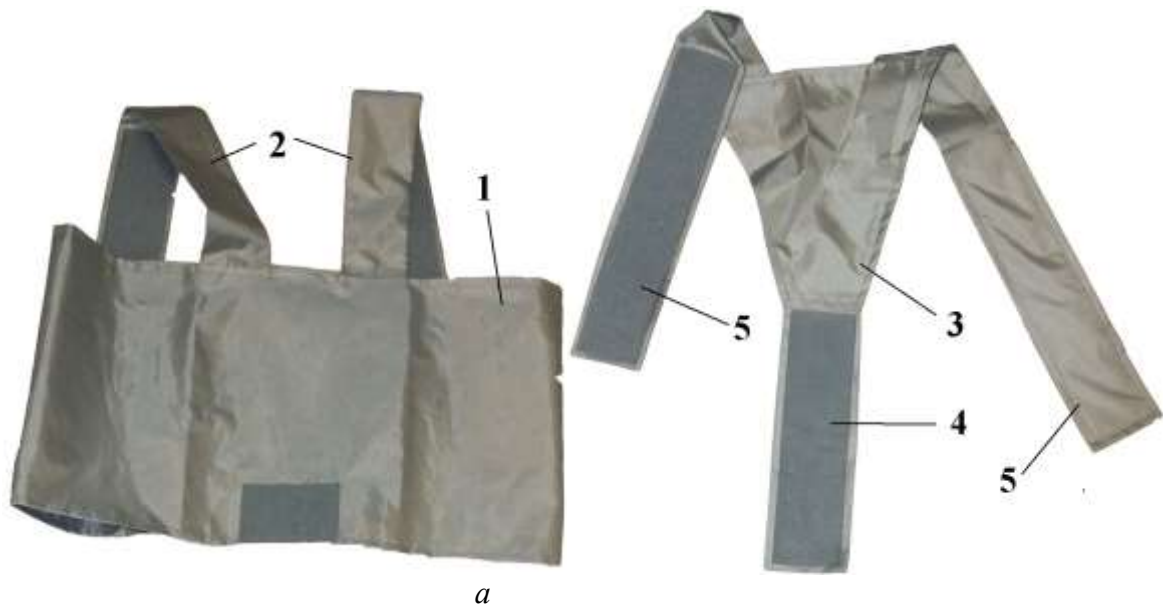
Таблица 4.1 – Размеры участков изделия для управления постуральным контролем тела (см.)

Название участка детали	Возраст ребенка		
	3-5 лет	6-8 лет	более 9 лет
Верхний фиксатор			
Длина основной верхней детали	80	90	110
Ширина основной верхней детали	18	22	30
Ширина плечевой бретели	6	6	6
Длина плечевой бретели	30	40	50
Расстояние между плечевыми бретелями	6	6	8
Нижний фиксатор			
Ширина нижней детали	18	20	25
Длина нижней детали	18	20	25
Длина паховой бретели	15	18	25
Длина задней бретели	25	30	40
Ширина паховой и задней бретели	6	6	6

Нижний фиксатор имеет основную деталь 3, которая накладывается на сидение стула, центральный 4 и два боковых 5 ремня. На ремне 4 расположена жесткая часть тесьмы velcro. На деталях 5 пришиты мягкие части тесьмы velcro, дополнительно на одном ремне с изнаночной стороны имеется жесткая часть тесьмы velcro. Все ремни имеют достаточную длину, что позволяет использовать устройство для детей разного возраста.

Устройство фиксирует ребенка следующим образом (рисунок 4.1, б). На сиденье любого стула (при необходимости) накладвается нижний фиксатор. При помощи боковых ремней он фиксируется вокруг спинки стула, это обеспечивается находящимися на них мягкой и жесткой частями

тесьмы velcro. Ребенка сажают на стул, и вместе со спинкой опоясывают широкой частью верхнего фиксатора, соединяя сзади края изделия с помощью тесьмы velcro. Большая ширина тесьмы обеспечивает возможность использования изделия для разных стульев. Таким образом, фиксируется



б



в

Рисунок 4.1 – Корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле (патент RU 2546086 С1):

- а) внешний вид и основные элементы;
- б) ребенок без изделия;
- в) применение изделия.

позвоночник ребенка. Спинка стула служит каркасом, удерживающим ребенка в правильном вертикальном положении. Бретели с помощью тесьмы закрепляются на фиксаторе с обратной стороны спинки стула, тем самым позиционируя нужным образом плечевой пояс ребенка. В зависимости от конструкции стула боковые ремни нижнего фиксатора могут быть закреплены на верхней детали со стороны спины, где предусмотрена для этого тесьма velcro. Центральный ремень нижней детали натягивается и соединяется с тесьмой velcro на верхнем фиксаторе.

Для практического внедрения в производство детали изделия были выполнены в программе САПР Grafis (рис. 4.2).

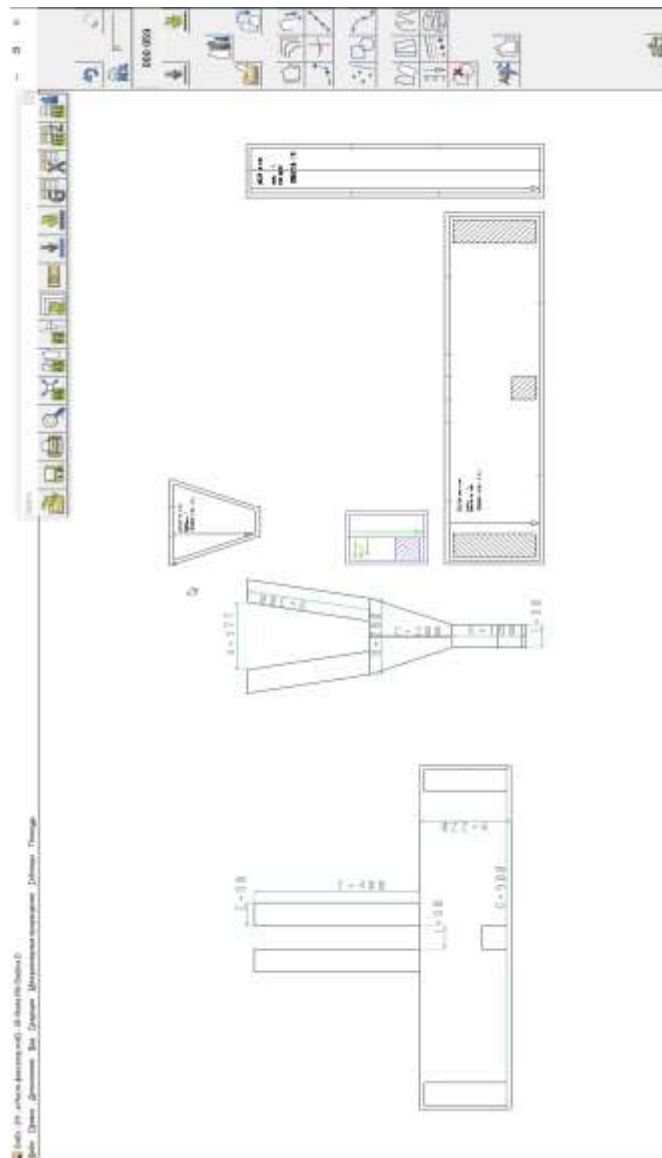


Рисунок 4.2 – Конструкция изделия для фиксации ребенка в позе сидя на стуле, выполненная в программе GRAFIS

Оценка эффективности дизайна предложенной разработки

В предыдущих главах была разработана общая методология воздействия управляющих средств на психофизическое состояние ребенка и расчеты эффективности этих воздействий. Естественно, что при анализе работы каждого конкретного инструмента имеется своя специфика, связанная с физическим и психическим воздействием на ребенка. В настоящем параграфе мы проведем анализ эффективности управляющего инструмента, выполненного в виде корректора осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле.

В разработке общей конструкции ТекСР использованы принципы теории управления, изложенные в разделе 2.3. Особенностью данного нарушения и ТекСР для его компенсации является применение принципа схемы с отрицательной обратной связью и интегрирующим звеном (см. рис. 2.6-2.8). Это вытекает из того, что угол отклонения спины ребенка от вертикального положения зависит от изменяющейся длины верхнего фиксатора.

$$\frac{\pi}{4} - \varphi = \int_0^l dx = l \quad (4.1)$$

где φ – угол отклонения спины ребенка от вертикали,

l – длина, на которую должна уменьшиться окружность верхнего фиксатора, при достижении заданного положения корпуса ребенка.

Формула подтверждает наличие интегрирующего звена.

Общая схема управления состоянием ребенка, охватывающая весь спектр управляющих воздействий, характерных для всего комплекса возможных инструментов была представлена на рисунке 2.10 в главе 2.3. Эта схема практически без изменений может быть использована для анализа конкретного рассматриваемого изделия (корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле). Имеется лишь одно отличие, связанное с введением конкретного вида управляющего воздействия от корректора

осанки. Повторим упомянутую схему управления с введением этого изменения (рисунок 4.3).



Рисунок 4.3 – Схема управления взаимодействием корректора осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле с состоянием ребенка

В качестве ведущего нарушения здоровья при проектировании изделия рассматривалось нарушение постурального контроля тела. Характерной особенностью воздействия данного ТекСР является изменение положения тела ребенка в пространстве, а также влияние на психофизическое состояние ребенка особенностей конструкции изделия, фактуры и сырьевого состава материала.

При использовании изделия ребенок, сидя на стуле, занимает правильное положение. В результате происходят непосредственные изменения в его физическом состоянии, а именно нормализуется мышечный тонус, со временем вырабатывается правильный стереотип положения корпуса.

Применение изделия оказывает также влияние на психическое и социальное состояние ребенка. При проведении специалистами психолого-педагогических занятий происходит:

- расширение угла обзора,

- улучшение двигательных возможностей рук,
- формирование правильного зрительного перцептивного восприятия,
- длительная целенаправленная зрительная ориентировка в пространстве,
- обогащение сенсорно-перцептивным и практическим опытом,
- обеспечение возможности самостоятельного питания.

Полученная положительная динамика позволяет специалистам корректировать время проведения занятий в сторону его значительного увеличения, усвоение материала происходит быстрее, тем самым ребенок за более короткий период времени осваивает новые умения и навыки, переходя на следующий уровень психического развития.

В соответствии с уже отмеченным в главе 2.3 явлением, достигнутый положительный результат от введения управляющего инструмента (положительная динамика состояния ребенка) имеет дополнительное воздействие в виде положительной обратной связи. С одной стороны улучшение состояния ребенка является стимулом для самого ребенка: он доволен достигнутым результатом и у него появилась вера в собственные силы. С другой стороны положительная реакция матери позитивно влияет на эмоциональное состояние ребенка.

С течением времени, в зависимости от степени тяжести заболевания, возможны корректировки в использовании изделия:

- ослабление фиксирующего воздействия,
- удаление из конструкции нижней детали,
- отказ от применения изделия в виду отсутствия показаний.

Как отмечалось в разделе 2.4.3, проектируемое изделие должно обладать принципом адаптивности (способность гибко изменять свои характеристики в зависимости от условий эксплуатации). В данном случае в ТекСР оно проявляется в виде возможности:

- применять для детей с разными размерными характеристиками,
- использовать для стульев различной конструкции,

- оперативно корректировать силу фиксирующего воздействия в процессе использования изделия.

В результате под действием управляющих факторов, как традиционных, так и вводимых нами, происходит улучшение состояния ребенка.

Следующий этап - выявление эффективности воздействия разработанного нами изделия на состояние ребенка в цифровом выражении.

С этой целью нами были использованы математические модели (формулы 3.8 – 3.12), предложенные в п.3.3.

Для определения численных значений факторов и весовых коэффициентов были проведены исследования группы из 72 детей. Пределы изменения факторов были выбраны по 10 бальной шкале и носили оценочный характер. Полученные данные усреднялись, и в дальнейшем использовались математические ожидания рассматриваемых факторов. Диапазон изменения весовых коэффициентов был выбран от 0 до 1 и также носил оценочный характер.

В таблицах 4.2, 4.3, 4.4 приведены данные изменения факторов, а также весовые коэффициенты для оценки психического, физического и социального состояния ребенка.

Таблица 4.2 – Диапазон изменения весовых коэффициентов α_1 , α_2 , α_3 и факторов x_1 , x_2 , x_3 для оценки психического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	α_1	α_2	α_3	x_1	x_2	x_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	1	1
Значение при использовании изделия				3	5	5

Таблица 4.3 – Диапазон изменения весовых коэффициентов β_1 , β_2 , β_3 и факторов y_1 , y_2 , y_3 для оценки физического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	β_1	β_2	β_3	y_1	y_2	y_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	0	3
Значение при использовании изделия				4	0	5

Таблица 4.4 – Диапазон изменения весовых коэффициентов $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ и факторов z_1, z_2, z_3 для оценки социального состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	γ_1	γ_2	γ_3	z_1	z_2	z_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	5	3	2
Значение при использовании изделия				8	5	5

В соответствии с формулами 3.8, 3.9, 3.10 рассчитаем критерии состояний при использованном изделии и без него.

$$I_{p0} = 1,0 \cdot 2 + 0,9 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 3,7 \quad I_{p1} = 1,0 \cdot 3 + 0,9 \cdot 5 + 0,8 \cdot 5 = 11,5$$

$$I_{f0} = 1,0 \cdot 3 + 0,9 \cdot 0 + 0,8 \cdot 3 = 5,4 \quad I_{f1} = 1,0 \cdot 4 + 0,9 \cdot 0 + 0,8 \cdot 5 = 8,0$$

$$I_{s0} = 1,0 \cdot 5 + 0,9 \cdot 3 + 0,8 \cdot 2 = 9,3 \quad I_{s1} = 1,0 \cdot 8 + 0,9 \cdot 5 + 0,8 \cdot 5 = 16,5$$

В соответствии с формулой 3.11 рассчитаем результирующий критерий состояния ребенка при использованном изделии и без него.

$$I_{pez0} = I_{p0} + I_{f0} + I_{s0} = 3,7 + 5,4 + 9,3 = 18,4$$

$$I_{pez1} = I_{p1} + I_{f1} + I_{s1} = 11,5 + 8,0 + 16,5 = 36,0$$

Следующий этап – определение воздействия положительной обратной связи. В результате проведенных исследований над большой группой детей, в первом приближении можно принять, что $a=1,1$. Иными словами, учет эмоционального воздействия ребенка и его родителей на процесс коррективной его состояния показывает, что интенсивность процесса реабилитации увеличивается на 10%.

Таким образом:

$$\bar{I}_{pez1} = a \cdot I_{pez1} = 1,1 \cdot 36,0 = 39,6$$

В соответствии с формулой 3.19 определим значение коэффициента ПОС

$$K_{noc} = \frac{a-1}{a \cdot I_{pez}} = \frac{1,1-1}{1,1 \cdot 36,0} = 2,5 \cdot 10^{-3}$$

Индекс эффективности от применения рассматриваемого инструмента, определим по формуле 3.20:

$$Q = \frac{\bar{I}_{рез1} - I_{рез0}}{I_{рез0}} = \frac{39,6 - 18,4}{18,4} = 1,15$$

Согласно данным таблицы 3.7, регламентирующей уровень эффективности, эффективность рассматриваемого изделия следует отнести к группе высокой эффективности.

4.2 Комплект для контроля горизонтального положения тела ребенка

Для решения поставленной задачи было проведено поисковое макетирование, выполненное с учетом выявленных при функционально-конструктивном анализе особенностей фиксирующих изделий. Также были проведены замеры детских кроватей: длины и ширины основания кровати, высоты решеток.

На основании проведенных поисковых исследований мы предлагаем использовать адаптационный текстильный комплект [114, 268], который обеспечит сохранность здоровья после операции и в других показанных случаях, и позволит создать условия для организации досуга, познания и творчества. Устройство состоит из двух самостоятельных изделий, выполняющих разные функции. Они могут использоваться как в комплексе, так и отдельно, в зависимости от сложившейся ситуации. Первое - фиксирующий жилет, который предназначен для фиксации торса ребенка в горизонтальном положении. Второе - многофункциональный развивающий экран, который создает условия для полезного досуга.

Фиксирующий жилет (рисунок 4.4, а, б) состоит из двух отдельных деталей: спинки-основы 1 и полочки 2, что позволяет одевать его (накладывая сверху деталь) на ребенка без травматизации. Деталь 1 представлена прямоугольником, который на углах имеет верхние и нижние ремни 3, крепящие изделие к кроватке. Наличие и достаточная длина ремней позволяют использовать жилет на кроватях различной конструкции. Спинка-

основа имеет плоский вид и может постоянно находиться на кровати, а верхняя часть может использоваться при необходимости фиксации ребенка. Полочка и спинка соединяются по боковым и плечевым срезам с помощью тесьмы velcro 4, которая имеет достаточную ширину.

Жилет используется следующим образом: спинка-основа посредством ремней крепится на кровати, сверху укладывается ребенок. На него накладываем верхняя часть изделия, которая по боку и плечу соединяется со спинкой. Наличие тесьмы velcro позволяет оперативно корректировать силу фиксирующего воздействия, а также в условиях лечебного учреждения использовать изделие для детей со смежными размерами.

Многофункциональный развивающий экран (рисунок 4.4, в, г, д) имеет форму прямоугольника. По углам расположены ремни, которые позволяют использовать экран на кроватях с различными видами решеток. На центральной части вертикально и наклонно закреплены элементы из эластичной тесьмы, с помощью которых могут быть размещены различные предметы: альбом для рисования, дидактические пособия, планшетные компьютеры разного размера, развивающие сенсорные элементы из тесьмы velcro и т.п. Подробно конструктивные особенности будут отражены в п.4.3.2.

Экран используется следующим образом: посредством ремней на углах экрана он крепится к боковым решеткам детской кроватки. Располагается изделие на расстоянии, позволяющем ребенку совершать необходимые действия. Далее в специально подготовленные места могут быть помещены предметы для организации полезного досуга.

В соответствии с проводимыми исследованиями были определены размерные характеристики изделий. Экран имеет постоянные значения. Для экспериментальной группы детей фиксирующий жилет был разработан трех размеров (для детей 6 месяцев-1 года, 2-3 лет, 4-5 лет). При необходимости можно выполнить жилеты и больших размеров. В таблице 4.5 приведены полученные результаты.



а



б



в



г



д

Рисунок 4.4 – Адаптивный комплект для горизонтальной фиксации ребенка и организации его досуга (патент RU 2586052 С1):

а) фиксирующий жилет; б) использование фиксирующего жилета; в) использование многофункционального развивающего экрана для рисования; г) использование экрана для работы с планшетом; д) использование экрана для игры с развивающими элементами на плоскости velcro.

Таблица 4.5 - Размерные характеристики адаптационного текстильного комплекта

Название участка детали	Возраст ребенка		
	6мес-1год	2-3 года	4-5 лет
	Длина участка, см		
Фиксирующий жилет			
Длина спинки-основы	35	47	57
Ширина спинки-основы	25	32	40
Ширина полочки	37	44	52
Длина полочки	32	42	52
Многофункциональный развивающий экран			
Длина экрана	60		
Ширина экрана	23		
Длина рабочего поля	33		
Ширина рабочего поля	23		

По разработанной нами технологии была изготовлена партия адаптационных комплектов в количестве 20 единиц. Указанная партия прошла испытание на группе детей с соответствующими проблемами. Проведенные исследования показали высокую эффективность разработанного нами направления. Мы считаем целесообразным, организовать производство адаптационного комплекта, поскольку он может найти себе применение практически во всех детских учреждениях, имеющих детей с рассматриваемыми проблемами.

Для практического внедрения в производство детали изделия были выполнены в программе САПР Grafis (рисунок 4.5).

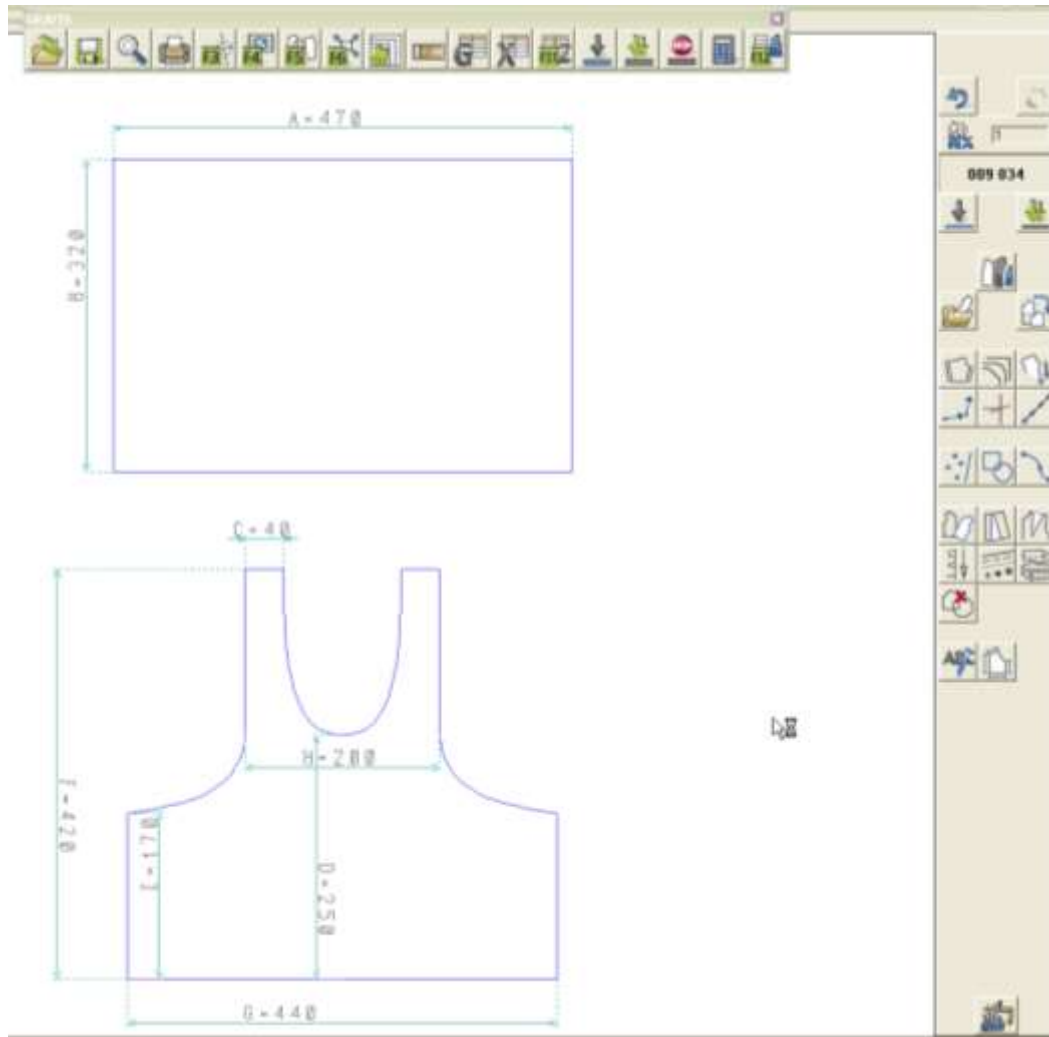


Рисунок 4.5 – Конструкция фиксирующего жилета, выполненная в программе GRAFIS

Оценка эффективности дизайна предложенной разработки

В соответствии с разработанной методологией проведен анализ эффективности дизайна данного адаптационного комплекса.

Как уже выше было сказано общая идея проектирования ТекСР, в том числе и рассматриваемого нами изделия, проводится на основании концепции теории управления, изложенной в разделе 2.3. Особенности нарушения и конструкции фиксирующего жилета для его компенсации базируется на регулировании длины фиксирующих элементов (лямок с тесьмой velcro). Это способствует улучшению состояния ребенка и уровня реабилитации. Это позволяет сделать вывод о том, что рассматриваемое

ТекСР спроектировано в соответствии с принципами отрицательной обратной связи и интегрирующего звена (см. рис. 2.6-2.8).

Общая схема управления была представлена в главе 2.3. Эта схема практически без изменений может быть использована для анализа дизайна конкретного рассматриваемого изделия, с одним отличием, связанным с введением конкретного вида управляющего воздействия от адаптационного комплекта. Схема с изменением аналогична представленной на рисунке 4.3.

Характерной особенностью воздействия данного инструмента является фиксация торса ребенка в горизонтальном положении, а также влияние на психофизическое состояние ребенка особенностей конструкции изделия, фактуры и сырьевого состава материала.

В результате использования фиксирующего жилета ребенок занимает правильное горизонтальное положение, что приводит к улучшению его физического состояния, а именно отсутствию травматизации оперированных мест, тем самым процесс заживления происходит без осложнений, улучшаются двигательные возможности рук. К тому же для медицинских работников и родителей облегчается процесс проведения процедур и ухода за местами оперативного вмешательства.

Применение развивающего экрана оказывает влияние на психическое и социальное состояние ребенка, так как обеспечивается возможность:

- организации полезного досуга,
- выбора и проведения привычных видов деятельности (игра, учеба, творчество),
- удовлетворение базовых психических потребностей в познании и активности,
- обогащение сенсорно-перцептивным и практическим опытом.

Положительная динамика позволяет специалистам и родителям обеспечить оптимальный режим восстановления здоровья ребенка. Достигнутый положительный результат от введения управляющего

инструмента также имеет дополнительное воздействие в виде положительной обратной связи.

В соответствии с процессом лечения и режимом дня ребенка возможны корректировки в использовании изделия:

- ослабление фиксирующего воздействия жилета,
- удаление верхней детали фиксирующего жилета,
- удаление развивающего экрана,
- отказ от применения адаптационного комплекта в виду отсутствия показаний.

Проектируемый комплект имеет параметры адаптивности, которые проявляются в виде возможности:

- применять жилет для детей со смежными размерными характеристиками,
- использовать жилет для кроватей различной конструкции,
- оперативно корректировать силу фиксирующего воздействия в процессе использования жилета,
- удалять верхнюю деталь фиксирующего жилета,
- применять экран для кроватей с различной конструкцией боковых решеток,
- разместить, передвинуть или снять развивающий экран,
- оперативно менять средства для досуга (развивающие элементы на плоскости velcro, альбом для рисования, магнитная доска, планшеты разных размеров).

Определено, что под воздействием всех управляющих факторов происходит улучшение состояния ребенка.

Следующий этап - выявление эффективности воздействия разработанного нами изделия на состояние ребенка в цифровом выражении.

С этой целью нами были использованы математические модели (формулы 3.8 – 3.12), предложенные в п.3.3. Для определения численных значений факторов и весовых коэффициентов были проведены исследования группы из 65 детей. Вычисления проводились аналогично п.4.1, в полном объеме представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

Индекс эффективности от применения рассматриваемого инструмента $Q=1,04$. Эффективность изделия следует отнести к группе высокой эффективности.

4.3 Изделия для стимуляции психической активности ребенка


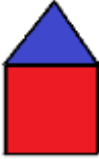

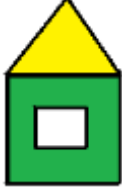



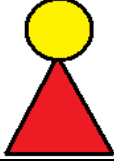








В соответствии с проведенными исследованиями в п.3.2.4 нами были разработаны следующие изделия для стимуляции психической активности ребенка:

1. Мобильные развивающие изделия (манжеты, планшет);
2. Многофункциональный развивающий экран;
3. Одежда с развивающими сенсорными элементами;
4. Перчатка-стимулятор для развития движений кистей и пальцев рук;
5. Текстильная сенсорная поверхность с набором развивающих элементов для групповых занятий;
6. Устройство для обучения письму рельефно-точечным шрифтом Брайля слепых и слабовидящих детей.

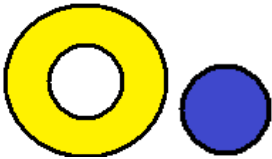
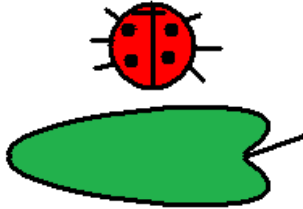

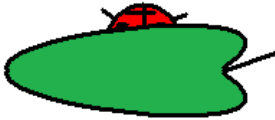

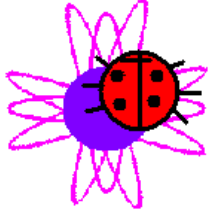










4.3.1 Мобильные развивающие изделия (манжеты, планшет)

В результате проведенных исследований нами предложены некоторые варианты комбинаций развивающих элементов для индивидуальных изделий (табл. 4.6), которые позволяют создать для каждого отдельного случая адекватную развивающую среду, основанную на психических навыках и индивидуальных особенностях ребенка [106].

Таблиц 4.6 – Комбинации развивающих элементов в текстильных изделиях

Элементы	Комбинации	Сенсорные эталоны / окружающая среда
1	2	3
		Форма Цвет Домик
		Форма Цвет Размер Домик с окном
		Форма Цвет Размер Домик с окном и дверью.
		Форма Цвет Девочка
		Форма Цвет Размер Машина
		Форма Цвет Сравнение: с углами - без углов
		Форма Цвет Счет: три – четыре угла
		Форма Цвет Дорога
		Форма Цвет Дерево
		Форма Цвет Солнце и туча

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3
		Форма Цвет Сравнение: 1) большой – маленький, 2) помещается внутрь
		Цвет Божья коровка на листочке - хорошая погода
		Божья коровка под листочком - плохая погода
		Цвет Форма Божья коровка сидит на цветочке
		Цвет Форма Составить предмет (цветок) из двух деталей
		Цвет Форма Пчелка опыляет (садится на цветок)
		Цвет Мышка живет (прячется) в норке
		Цвет Мышка ест сыр
		Цвет Мышка собирает и ест зерно

На основании проведенных исследований был разработан «Способ стимуляции психической активности детей с заболеваниями нервной системы, органов зрения и слуха, опорно-двигательного аппарата (ДЦП)» (патент RU 2611032 С2) [258]. В соответствии с этим способом предложены несколько вариантов изделий.

Разработанные средства представляют собой предметы одежды, располагаемые статично на бедре или руке ребенка, что создает условия для самостоятельной игровой и познавательной активности ребенка в период бодрствования. Изделия в зависимости от задания имеют рабочее поле разного цвета, выполненное из мягкой поверхности застежки velcro. Белый цвет поля повышает качество зрительного восприятия детьми с нарушением работы органов зрения внешних объектов. Края игрового поля обработаны жесткой нитью для того, чтобы ребенок со снижением зрения мог ориентироваться в пространстве рабочей поверхности на ощупь, т.е. использовал и развивал тактильное восприятие. По краю рабочей поверхности на разноцветных шнурах расположены развивающие элементы. Они представляют собой различные по цвету, форме, величине и фактуре геометрические формы, символы растительного и животного мира. Одна сторона элементов выполнена из жесткой части тесьмы velcro, а другая из мягкой. Это позволяет накладывать их друг на друга, создавая объемные конструкции. Фиксация элементов к рабочему полю с помощью шнуров обеспечивает возможность их свободного передвижения и безопасного использования ребенком. Отличие развивающих элементов по форме, фактуре, величине позволяет формировать у детей зрительное, тактильное и перцептивное восприятие, практическую ориентировку на основные сенсорные признаки предметов, операции анализа и синтеза. Статичное крепление развивающих элементов на поверхности достигается с помощью текстильной застежки velcro. Возможность крепления элементов на поверхности, а также произвольное изменение их положения, позволяет совершенствовать движения рук, обучиться выполнению точных согласованных движений кисти и пальцев рук, зрительному контролю движений рук и результативности действий, увеличить работоспособность, целенаправленность, произвольность действий и поведения, увеличить продолжительность постурального контроля тела в положении сидя, развить творческие способности ребенка. Мобильность развивающих элементов и их

статичность, самостоятельное комбинирование ребенком из существующих в изделии развивающих элементов различных узоров и последовательностей, конструирование предметов и изображений способствует более быстрому формированию психологических навыков. Материал, из которого сделано изделие, позволяет осуществлять его систематическую санитарную обработку (стирка, химическая чистка, обработка паром), что является необходимым условием при изготовлении изделий для детей.

Развивающие манжеты

На рисунке 4.6 и 4.7 представлены изделия - стимуляторы психической активности детей с заболеваниями нервной системы, одеваемые на руку (запястье) и ногу (бедро) [72, 90]. Манжеты выполнены из эластичной тесьмы различной ширины. Они разъемные, что позволяет их одевать на конечности разного размера. В доступном для зрительного восприятия месте расположено поле из мягкой части тесьмы velcro, к которому прикреплены развивающие элементы. Они собраны таким образом, что применяя отдельные комбинации этих элементов можно получить смысловые картинки различного уровня, доступные и известные обучаемым детям.

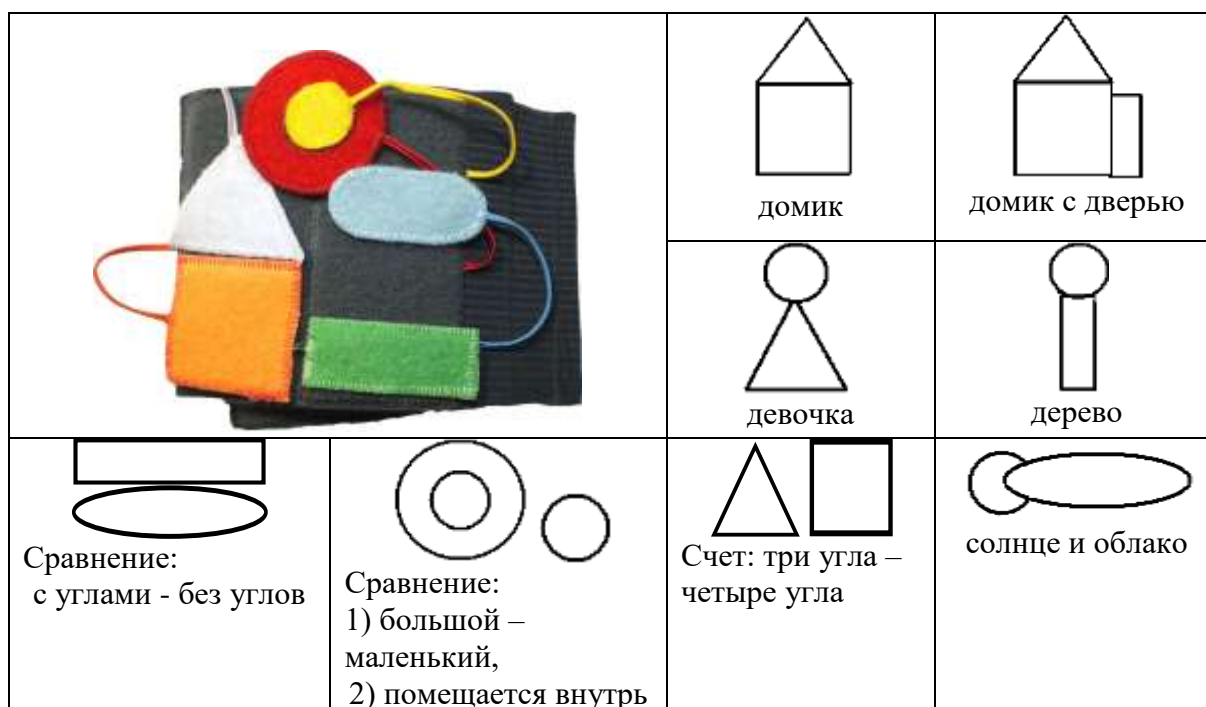


Рисунок 4.6 – Развивающие манжеты большего размера на ногу с возможными примерами комбинации сюжетов



z

Рисунок 4.7 – Развивающие манжеты на руку (патент RU 2611032 С2):

а) составление предмета из двух частей;

б) наложение элементов с возможностью создания определенной ситуации;

в) определение вида животного, его питания с возможностью спрятать «в норке»;

г) использование изделия на занятиях с педагогом.

Развивающий планшет

Развивающий планшет (рисунок 4.8) способствует развитию восприятия и формированию предметных действий. Изделие имеет рабочую поверхность размером 20х15 см, выполненную из мягкой части тесьмы velcro. По бокам расположены ремни, на концах которых имеется застежка. К рабочему полю на шнурах прикреплены различные развивающие элементы. Изделие охватывает ремнями ноги ребенка в области бедра, когда он сидит, и занимает при этом горизонтальное положение. Рабочая поверхность

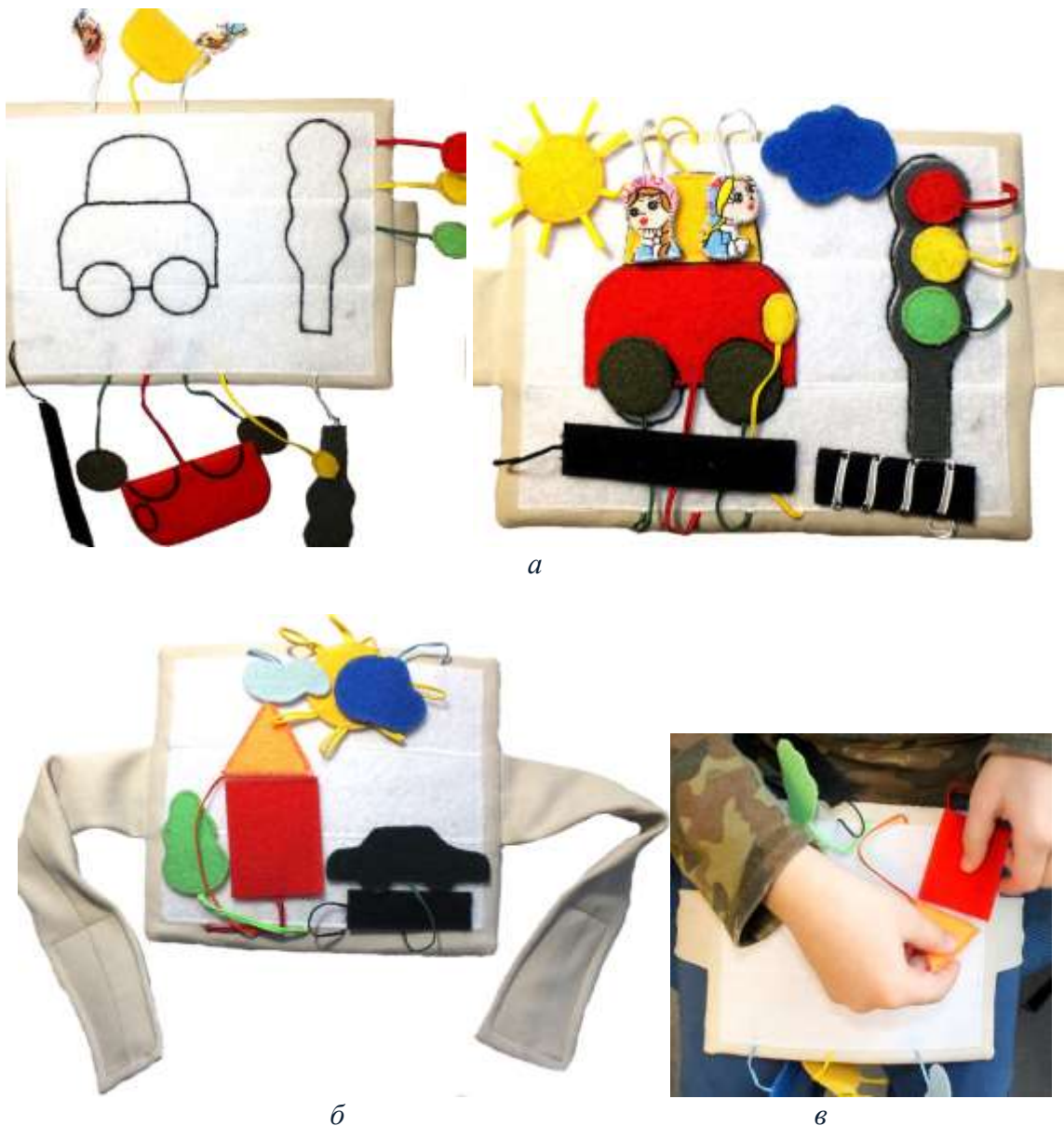


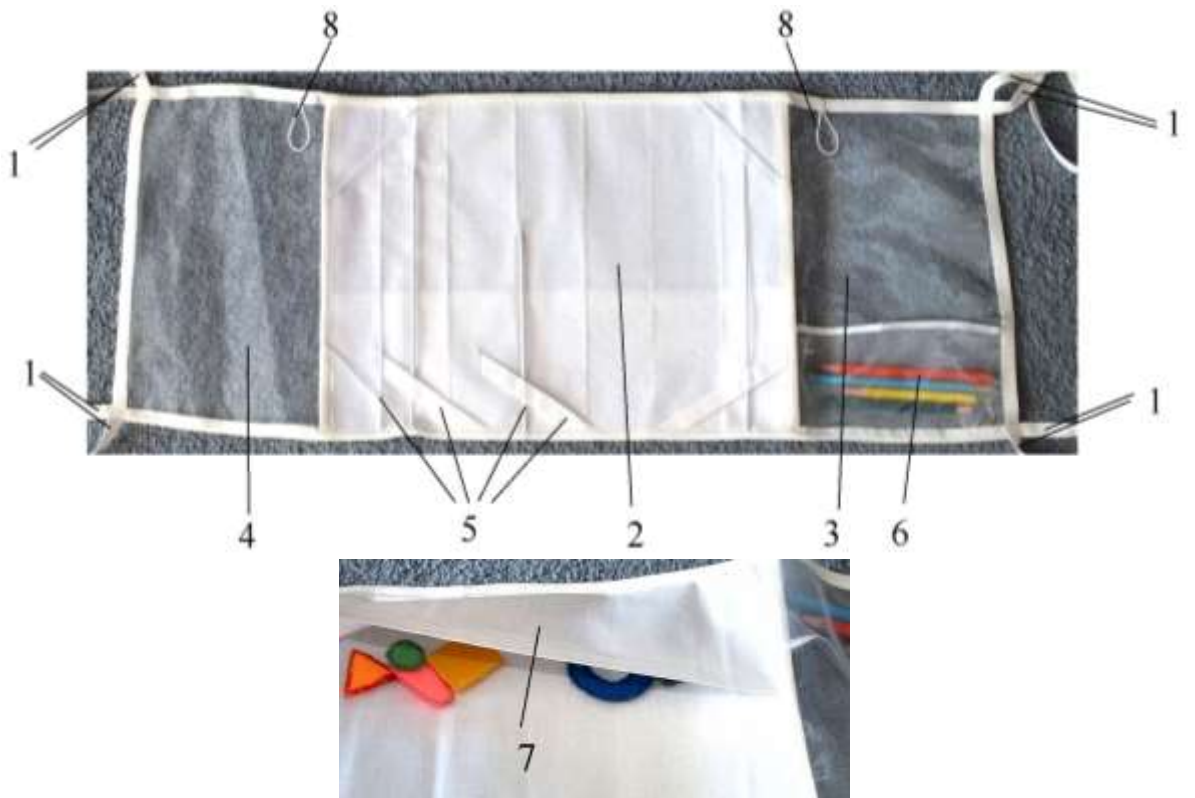
Рисунок 4.8 – Развивающий планшет (патент RU 2611032 С2):
 а) изделие с контуром для наложения деталей, например, для детей с ослабленным зрением;
 б) изделие с возможностью создания любого сюжета;
 в) использование изделия ребенком самостоятельно.

планшета имеет больший размер, чем манжет, что позволяет использовать много развивающих элементов, создавать сложные сюжеты. С внутренней стороны расположен карман, где помещены дополнительные развивающие элементы. Планшеты представлены в нескольких вариантах, каждый из которых учитывает характер заболевания.

4.3.2 Многофункциональный развивающий экран

Как отмечалось в п.3.2.3 существует группа детей, которым по различным причинам показано горизонтальное положение на спине. Для профилактики психологической травматизации детей и создании условий для организации полезного досуга, удовлетворяющего базовые психические потребности в познании и активности предлагается использовать многофункциональный развивающий экран.

Многофункциональный развивающий экран (рисунок 4.9, *а*) имеет форму прямоугольника, состоит из центральной части 2 размером 32х23 см, выполненной из мягкой части тесьмы velcro, и боковых прозрачных частей 3 и 4. По углам экрана расположены ремни 1, которые позволяют использовать экран на кроватях с различными видами решеток. На центральной части вертикально и наклонно закреплены элементы из эластичной тесьмы 5, с помощью которых на удобное и доступное место могут быть размещены различные предметы: листы формата А4 для рисования (рисунок 4.9, *в*), магнитная доска с буквами, цифрами и маркером, дидактические пособия, игровой инструментарий, планшетные компьютеры разного размера (рисунок 4.9, *б*, *д*), развивающие сенсорные элементы из тесьмы velcro (рисунок 4.9, *з*) и т.п. Боковая часть 3 имеет карман для карандашей 6. На обратной стороне центральной части расположен накладной карман 7 для развивающих сенсорных элементов из тесьмы velcro. Вверху боковых частей предусмотрены петли 8 для крепления различных игрушек.



а



б



в



з



д

Рисунок 4.9 – Многофункциональный развивающий экран (патент RU 2586052 С1):
 а) внешний вид и основные элементы;
 б) варианты расположения планшетных компьютеров разного размера;
 в) использование многофункционального развивающего экрана для рисования;
 з) использование экрана для игры с развивающими элементами на плоскости велcro;
 д) использование экрана для работы с планшетом.

Экран используются следующим образом: посредством ремней на углах экрана он крепится к боковым решеткам детской кроватки. Располагается изделие на расстоянии, позволяющем ребенку совершать необходимые действия. Далее в специально подготовленные места могут быть помещены предметы для организации полезного досуга.

4.3.3 Одежда с развивающими сенсорными элементами

Одежда с развивающими сенсорными элементами для детей до года

Многофункциональная развивающая одежда предназначена для детей раннего возраста (3-12 мес.), которые находятся в основном в лежачем положении [72]. Она способствует развитию восприятия, ориентировки в собственном теле и пространстве, формированию тактильных ощущений и мелкой моторики [86, 246]. Одновременное воздействие на различные психологические сферы является способом активизации потенциальных возможностей ребенка к развитию. А возможность многократного повторения действий с предметом способствует более быстрому формированию сенсомоторной активности и переходу с одного уровня психического развития на другой более совершенный.

Изделие выполнено в виде майки-боди (рисунок 4.10) и имеет застежки на кнопках (текстильной тесьме velcro) по плечу, в боковом шве и в паху. Оно раскладывается на горизонтальной плоскости, сверху кладется ребенок, затем одежда застегивается. Застежка в паху предотвращает смещение изделия когда ребенок двигается.

По центру полочки могут быть прикреплены различные игрушки, отвечающие заданным функциям. В нашем случае игрушка выполнена в виде Осьминожки 1. Она имеет объемную голову, издающую звуки при нажатии, и щупальца, которые ребенок может хватать и изучать. Щупальца имеют такой размер, что удобно помещаются в ладошку ребенка. Щупальца 2 наполнены шуршащими элементами, 3 прикреплен к голове с помощью эластичной резинки, 5 имеют мягкий наполнитель и наконечники с колокольчиком 4, 6 заполнен специальными небольшими гранулами, 7 крупными элементами. Между щупальцами имеется петелька 8, к которой можно пристегивать соску. Все элементы игрушки яркого цвета, различной текстуры (мех, велюр, атлас, рогожка, вафельная), некоторые имеют рисунки.

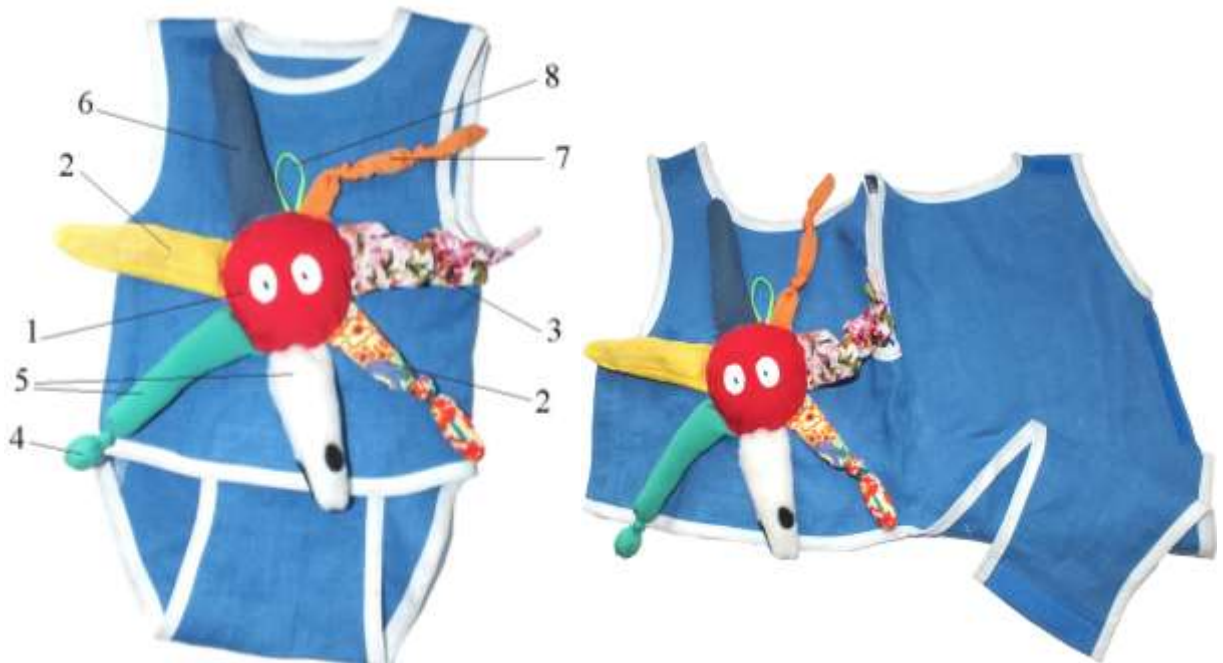


Рисунок 4.10 – Одежда с развивающими сенсорными элементами для детей до года «Осьминожка»

Одежда с развивающими сенсорными элементами для детей от года

Следующая группа изделий предназначена для детей 1-3 лет. Они способствуют развитию восприятия, координированных движений кистей и пальцев рук, ориентировки в пространстве, изучению цветовой гаммы, различных форм предметов [72].

Нами описывается одно изделие, принцип и основные функции которого могут быть использованы в различных модификациях. Многофункциональная развивающая одежда выполнена в виде жилета, разъемного по плечевым швам и одному боковому (рисунок 4.11). Функциональные особенности изделия представлены накладным карманом 1 по центру полочки, внизу которого нашиты разноцветные элементы 2, имеющие сквозные отверстия. На этих сквозных кармашках сверху пришиты

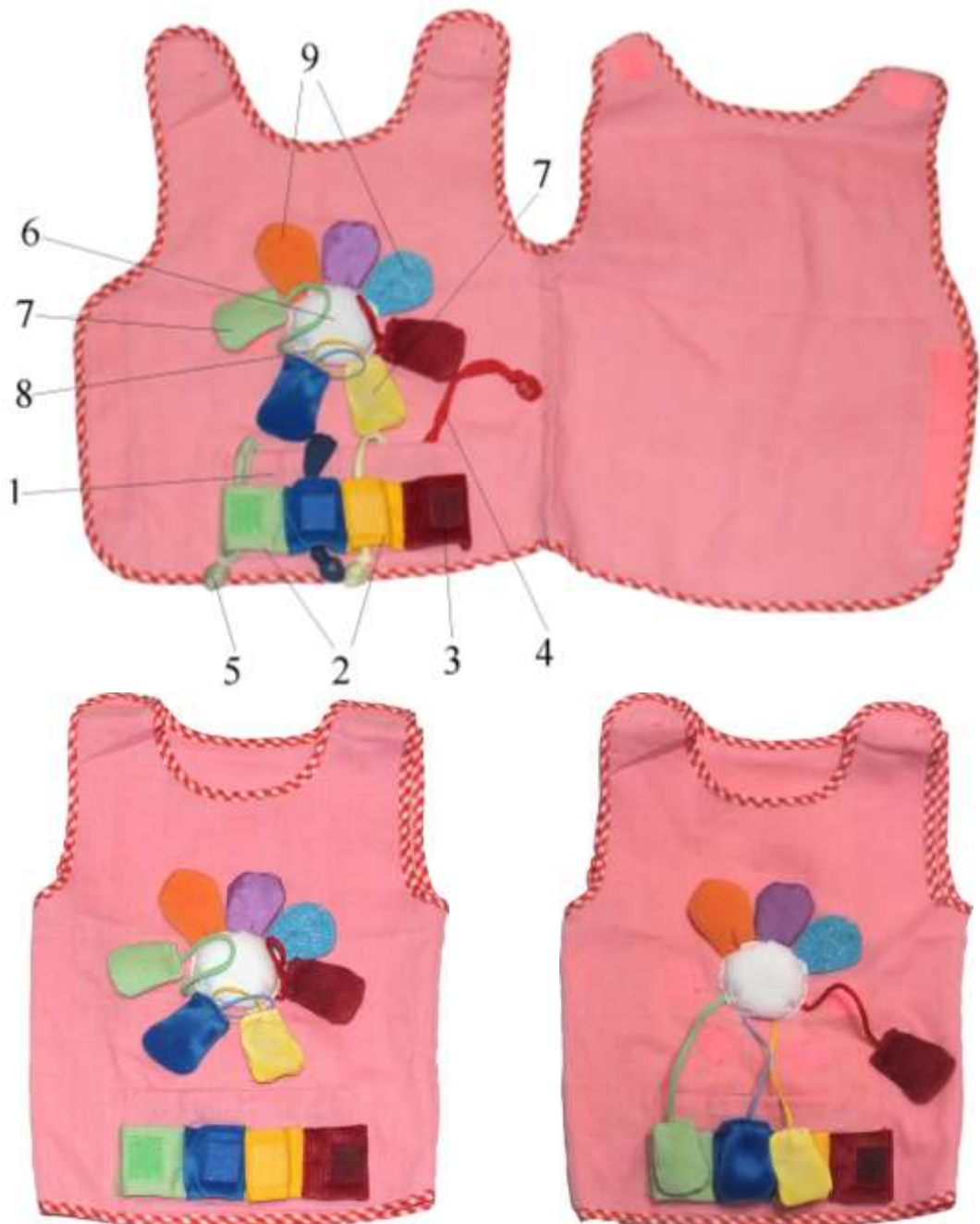


Рисунок 4.11 – Одежда с развивающими сенсорными элементами для детей от года «Цветик-семицветик»

небольшие липучки 3 (жесткая половина) такого же цвета. В кармане закреплены аналогичные цветные тканые шнуры 4, в концы которых помещены маленькие колокольчики 5. Ребенок должен взять шнур из кармана и поместить в соответствующий по цвету сквозной карманчик.

По центру полочки прикреплена развивающая игрушка цветик-семицветик 6, она имеет объемную середину. Цветок имеет лепестки, которые ребенок может хватать и изучать, они заполнены специальными небольшими гранулами, шуршащими элементами и мягким наполнителем. Все элементы игрушки яркого цвета, различной текстуры (мех, велюр, атлас, рогожка, вафельная). Четыре нижних лепестка 7 выполнены такого же цвета, как и сквозные кармашки, они прикреплены на шнурах 8 к серединке, снизу имеют липучку (мягкую), чтобы прикреплять либо к сквозным кармашкам, либо к серединке цветка. Возле серединки цветка пришиты для лепестков жесткие липучки цвета жилета. Три верхних лепестка 9 пришиты.

4.3.4 Перчатка-стимулятор для развития движений кистей и пальцев рук

Одной из форм заболеваний конечностей, связанных с потерей их подвижности и рядом других последствий являются контрактуры суставов. «Контрактура (contractura - сужение; contraho - стягиваю, лат.) - ограничение амплитуды пассивных движений в суставе при непроизвольном характере этого ограничения» [16]. Контрактуры могут быть врождёнными (компонент многих пороков развития опорно-двигательной системы - косолапости, кривошеи, артрогриппоза, врожденной косоруконости и т.д.) и приобретенными. Выраженные контрактуры в суставах кисти (рисунок 4.12) делают её полностью афункциональной, ограничивая возможности самообслуживания. Очень часто отрицательное влияние оказывает мышечный дисбаланс, возникающий в результате спазма или спастичности, что увеличивает напряжение определенных мышц. Если какой-либо сустав

долгое время находится в одном и том же положении, мышцы претерпевают изменения (укорачиваются), в результате чего сустав теряет способность полностью выпрямляться, либо сгибаться.

В связи с этим профилактика и лечение контрактур относятся к задачам, которые решает реабилитация [16]. Для профилактики контрактуры суставов кисти используются различные методы, основанные на тренировке этих суставов. Известны массажеры для кисти руки (рисунок 4.13), которые применяются для разработки суставов и укрепления мышц кисти и предплечья в посттравматическом периоде, для профилактики развития посттравматических контрактур кисти, для улучшения сенсорной чувствительности и моторной функции рук, для улучшения кровоснабжения суставов кисти.

Необходимо отметить, что на ладонях рук есть особые чувствительные точки, соотносящиеся с разными частями нашего тела (рисунок 4.14). Массируя или стимулируя эти точки, можно помочь организму реабилитироваться к внешним условиям среды.

Для решения проблемы профилактики контрактур кисти у младенцев с последствиями перинатального поражения ЦНС предлагается использовать перчатку-стимулятор [221]. Изделие предназначено для развития осязания, кожной чувствительности ладони, координированных движений рук,



Рисунок 4.12 – Контрактура в суставах Кисти



Рисунок 4.13 – Внутренние органы в основной системе соответствия кисти

предупреждения появления контрактур. Оно может быть использовано в неонатологии, неврологии и ортопедии, для младенцев с различными по этиологии и степени тяжести последствиями перинатального поражения ЦНС.

Положительный результат воздействия изделия достигается за счет раздражения внутренней и внешней поверхности кисти различными сенсорными стимулами, с одновременной стимуляцией зрительного анализатора ребенка яркой объемной игрушкой с различными подвижными фактурными элементами. Систематическое одновременное стимулирующее воздействие на различные психические сферы и зоны чувствительности повышает общую психическую активность ребенка, а периодическое ощупывание и действия с подвижными фактурными элементами изделия способствуют развитию проприоцептивной чувствительности, овладению ребенком согласованными движениями рук, улучшают двигательную координацию, точность моторного акта, расширяют его практический опыт.



а)



б)

Рисунок 4.14 – Массажеры для кисти руки:

- а) детский;
- б) взрослый.

Изделие представляет собой эластичную текстильную повязку с меняющимися объемными элементами (рисунок 4.15), которая размещается на кисти руки, что позволяет ей выполнять заложенные функции. Перчатка-стимулятор одевается на руку, соединяясь выше и ниже большого пальца руки с помощью застежки velcro. Наличие данной застежки позволяет использовать изделие для младенцев разного возраста. С изнаночной

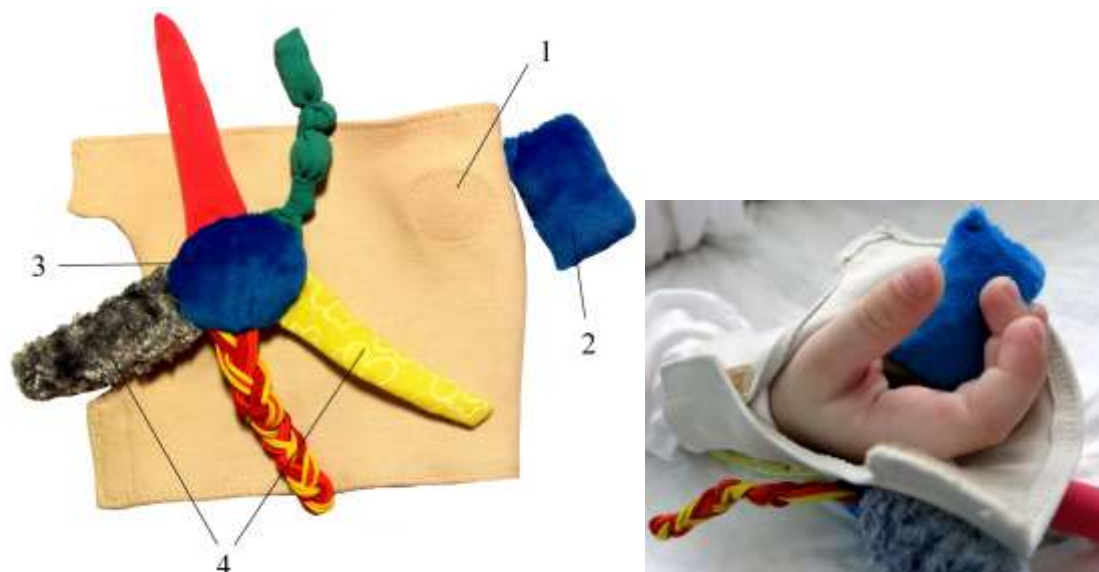


Рисунок 4.15 – Перчатка-стимулятор для развития движений кистей и пальцев рук (патент RU 2557493 C1)

стороны изделия, в области, где будет находиться центр ладони, пришита мягкая часть застежки velcro 1, к которой крепятся различные объемные элементы, выполненные, например, в виде цилиндра 2, заполненного специальными гранулами, либо шаров, выполненных из ворсистых материалов и т.д. Объемные элементы имеют разные размеры, что позволяет, периодически меняя их, регулировать степень сжатия ладони. Это действие является тренировкой суставов, что в свою очередь препятствует образованию контрактур, либо выступает в виде массажного действия при имеющихся нарушениях.

С лицевой стороны изделия, в области, где будет находиться внешняя сторона кисти расположена мягкая часть застежки velcro. На эту застежку может быть прикреплена развивающая игрушка 3. Например, она может быть выполнена в виде осьминога, который имеет объемную голову и множество щупальцев, которые ребенок может хватать и обследовать ощупывающими движениями пальцев. Игрушка и ее объемные подвижные детали имеют размер, удобно помещающийся в ладонку ребенка. Элементы 4 заполнены различными наполнителями: специальными гранулами, мягким наполнителем, шуршащими материалами. Все элементы игрушки яркого цвета, различной текстуры (мех, велюр, атлас, рогожка, вафельная ткань).

Верхняя яркая объемная фактурная игрушка способна оказать раздражающее воздействие на зрительный анализатор, вызвать фиксацию взгляда ребенка на ней, увеличить длительность зрительного сосредоточения и расширить поле зрения, а также активизировать движения рук, сформировать ощупывающие движения кисти и пальцев, координированные и согласованные движения рук, первые манипулятивные действия с предметом. Эластичная текстильная повязка и расположенные в ее «внутреннем кармане» объемные предметы, оказывают мягкое стимулирующее воздействие на кожу ладони, тем самым развивают осязание и тактильную чувствительность. При этом создаются условия для нормализации мышечного тонуса и кровотока, и, как следствие, трофики тканей, что существенно расширяет возможность восстановления физического и психического здоровья детей с различными по этиологии и степени тяжести последствиями перинатального поражения ЦНС. Систематические ощупывающие движения пальцами рук развивают и совершенствуют двигательные возможности ребенка, предупреждают появление контрактур суставов, расширяют его сенсорный опыт.

4.3.5 Текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий

В психологической коррекционной работе с детьми существует такое направление, как сюжетное рисование [10]. Одна из его задач заключается в установлении и развитии контакта с ребенком, повышении его психического тонуса и активности, уменьшение аффективной напряженности и т.д. Сюжетное рисование, как правило, совместное, однако педагог активно не участвует в процессе, он интерпретирует изображаемое. Педагог проговаривает, затем рисует, что, в конечном счете, структурирует события. Данный вид рисования по общему подходу представляет собой аналог сюжетной игры. При работе обязательным условием является изображение конкретных предметов, животных, людей, персонажей сказок, знакомых

ребенку, а не цветовых пятен или линий. Разворачивается сюжет в рисунке постепенно, усложняется посредством отдельных впечатлений к связному рассказу и развернутому диалогу с ребенком. Данное направление нам представляется перспективным для воплощения в текстильном материале, где на белом фоне (плоскости) можно размещать изображения - объемные предметы заместители.

Многие дети имеют низкий уровень развития осязательной чувствительности и моторики пальцев и кистей рук. Для коррекции этих недостатков применяются различные методы, некоторые из них были рассмотрены выше. Здесь мы рассмотрим «песочную терапию» (рисунок 4.16, 4.17). Она, по сути, является аналогом сюжетной игры, только игра происходит в специально отведенном ограниченном пространстве. Для этого используют ящик размером 50x70x8 см, который на 2/3 засыпан песком. Данный ящик предназначен для использования 1-3 детьми. Его габариты представляют собой оптимальное поле зрительного восприятия ребенка, которое он способен охватить целиком. Песок оказывает успокаивающее воздействие на ребенка и развивает осязательную чувствительность и мелкую моторику пальцев. Но у данного метода имеются ограничения, его нельзя использовать для детей со следующими заболеваниями: шизофрения, эпилепсия, синдромом нехватки внимания, невроз и навязчивое состояние, аллергия на мелкие частицы и пыль, заболевание легких, кожное



Рисунок 4.16 – Внешний вид оборудования для песочной терапии



Рисунок 4.17 – Игра детей по методу песочной терапии

заболевание, порезы. К тому же дети с тяжелыми заболеваниями нервной системы разбрасывают песок, в том числе попадая в людей, берут его в рот. Дети с мышечной спастикой резкими произвольными движениями разрушают построенную сюжетную картину. Т.е., не смотря на положительные стороны, данный метод не может быть использован для многих детей с ОВЗ.

Для развития здоровых детей разработаны дидактические коврики, в частности, выполненные из текстильных материалов. Но для использования в рассматриваемой группе детей они имеют ряд недостатков: заранее поставленная сюжетная линия, ограничивающая фантазию ребенка; плоское изображение, точечное крепление элементов на поверхности.

Разработанное нами изделие (рисунок 4.18) может быть использовано как для группы детей, так и для индивидуальных занятий, оно сочетает в себе решение сразу нескольких поставленных задач:

- развитие тактильной чувствительности;
- закрепление знаний о сенсорных эталонах;
- освоение пространственного восприятия.



Рисунок 4.18 – Текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий

Сенсорная поверхность состоит из четырех элементов размером 30x30, которые могут использоваться в различном количественном сочетании, рабочая плоскость выполнена из мягкой части тесьмы velcro. Геометрические формы (куб, треугольник, цилиндр) могут быть выполнены из фетра, дерева, изолона, текстильного материала (для крепления имеют на внутренней поверхности элемент из жесткой части тесьмы Velcro). Формы могут быть трех размеров: большого 7см, среднего 5см, маленького 3см. Используются основные цвета: красный, синий, зеленый, желтый. Также с помощью печати на ткань (фетр) наносятся рисунки для создания сюжетной игры: мальчик, девочка, герои сказки репка, домашние животные, животные из сказок (медведи, волк, лиса и т.п.), деревья в четырех временах года. Данные элементы выполнены объемными размером, нижняя часть выполнены из мягкой части тесьмы velcro.

Развивающие элементы хорошо прикрепляются к рабочей поверхности, таким образом, дети с мышечной спастикой резкими произвольными движениями не разрушат построенный сюжет. Объемные элементы удобно ложатся в руку и дети с контрактурой суставов могут их перемещать и крепить на рабочей поверхности. Жесткая фиксация элементов позволяет ребенку самому регулировать расстояния (близко-далеко).

Оценка эффективности дизайна предложенных разработок

Как указывалось выше в дизайне и проектировании ТекСР использовались идеи системы управления, изложенные в п.2.3. Развивающие изделия, описанные в данном разделе, характерны отсутствием интегрирующих звеньев, однако в них присутствует накопительный элемент (введение каждого дополнительного изделия или элемента вызывает усиление компенсирующего воздействия), поэтому для идентификации этих ТекСР в рамках идеи системы управления может быть использован второй вариант (см. п.2.3, рис. 2.9), содержащий канал положительной обратной связи.

Действительно, введение каждого дополнительного развивающего элемента усиливает действие управляющего входного сигнала (способность ребенком осуществлять какие-то заданные действия). При выполнении полной программы достигается максимальный развивающий эффект, при котором можно считать, что коэффициент передачи от входного к выходному сигналу достигает единицы, т.е. сигнал передается без искажения. В данном разделе мы не преследуем цели находить конкретные числовые значения K_{oc} , относящиеся к ТекСР, поскольку для решения этой задачи требуется большое количество специальных экспериментов. Здесь же отметим еще раз, что вводимые нами ТекСР вполне вписываются в логику созданной нами общей системы управления.

Отличительной особенностью воздействия рассматриваемых инструментов является конкретно стимуляция психической активности ребенка, а в целом влияние на состояние ребенка дизайна, особенностей конструкции изделия, фактуры и цвета материала.

Использование изделий оказывает влияние на физическое состояние ребенка тем, что способствует развитию сенсорного восприятия и улучшению точных согласованных движений кисти и пальцев рук.

Развивающие изделия оказывают влияние на психическое состояние ребенка. При проведении специалистами психолого-педагогических занятий и самостоятельном использовании изделий происходит:

- формирование зрительного, тактильного и перцептивного восприятия;
- формирование практической ориентировки на основные сенсорные признаки предметов;
- улучшение двигательных возможностей рук;
- осуществление операций анализа и синтеза;
- увеличение работоспособности.

Положительная динамика проявляется в том, что усвоение материала происходит быстрее, тем самым ребенок за более короткий период времени осваивает новые умения и навыки, переходя на следующий уровень

психического развития. Достигнутый положительный результат от введения управляющего инструмента также имеет дополнительное воздействие в виде положительной обратной связи.

С течением времени, в зависимости от степени тяжести заболевания, возможны корректировки в использовании изделия:

- добавление дополнительных элементов в изделие,
- подбор изделия с более сложными заданиями.

Проектируемые ТекСР имеют параметры адаптивности, которые проявляются в виде возможности:

а) мобильные развивающие изделия:

- применять для детей с разными размерными характеристиками,
- использовать детьми самостоятельно или вместе со взрослым,
- добавлять дополнительные элементы в изделие;

б) многофункциональный развивающий экран:

- применять экран для кроватей с различной конструкцией боковых решеток,
- разместить, передвинуть или снять развивающий экран,
- оперативно менять средства для досуга (развивающие элементы на плоскости velcro, альбом для рисования, магнитная доска, планшеты разных размеров);

в) перчатка-стимулятор:

- применять для детей со смежными размерными характеристиками,
- оперативно менять объемные элементы, регулируя степень сжатия ладони, для тренировки суставов,
- разместить, поменять или снять объемную развивающую игрушку;

г) сенсорная поверхность для групповых занятий:

- использовать детьми самостоятельно или вместе со взрослым,
- оперативно изменять развивающие задания,
- располагать на столе, на полу, на стене.

Определено, что под воздействием всех управляющих факторов происходит улучшение психофизического состояния ребенка.

Следующий этап - выявление эффективности воздействия дизайна разработанных изделий на состояние ребенка в цифровом выражении. С этой целью нами были использованы математические модели. Для определения численных значений факторов и весовых коэффициентов были проведены исследования группы из 116 детей. Расчеты в полном объеме представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

Мобильные развивающие изделия - группа высокой эффективности

$$Q = 1,29$$

Многофункциональный развивающий экран - высокая эффективность

$$Q = 1,18$$

Одежда с развивающими сенсорными элементами - средняя эффективность $Q = 0,61$

Перчатка-стимулятор для развития движений кистей и пальцев рук - высокая эффективность $Q = 0,93$

Сенсорная поверхность для групповых занятий - высокая эффективность $Q = 0,91$

4.3.6 Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля

Современные исследования в области тифлопедагогики говорят о том, что большинство слепых и слабовидящих детей дошкольного и младшего школьного возраста испытывают трудности в овладении навыком письма и чтения по системе Брайля. Успешное обучение ребенка возможно при наличии у него навыка ориентировки в пространстве, выполнения точных согласованных движений рук в соответствии речевой инструкции взрослого, работы по образцу, умения осуществлять перцептивное обследование предметов, анализ и синтез графических символов.

В настоящее время обучение детей рельефному шрифту Брайля начинается со старшего дошкольного возраста. Но как отмечают современные изыскания, приступать к процессу ознакомления и обучения нужно уже в среднем дошкольном возрасте (с 4 лет). Также особую группу представляют дети с сочетанными нарушениями, где к основному диагнозу по нарушению зрения добавляется еще как минимум один. Это может быть любая нозология, связанная с задержкой психического развития, что проявляется в более длительном и трудоемком освоении материала. При диагнозе, отражающем нарушение мышечного тонуса (например, ДЦП), также затрудняется процесс обучения, связанный с точным согласованным движением рук [176].

«Шрифт Брайля – рельефно-точечный тактильный шрифт, предназначенный для письма и чтения незрячими и плохо видящими людьми. В основу системы положено шеститочие - набор из шести выпуклых точек, расположенных в два вертикальных ряда, по три точки в каждом» [207]. Одно шеститочие соответствует одному знаку. Знак имеет соотношение ширины и высоты $3/5$, он полностью помещается под пальцем. Шеститочия располагаются в ряд, образуя строку. Важной особенностью системы является «зеркальность» процессов чтения и письма (рисунок 4.19). При этом в русском алфавите системы Брайля имеется десять пар букв, в которых изображение одной является зеркальным отражением другой как при письме, так и при чтении [207].

Чтение производится слева направо обеими руками, главным образом, указательными пальцами (подушечками), которые слегка прикасаются к шрифту (рисунок 4.20). Остальные пальцы: средний и безымянный исполняют роль ориентира, мизинец правой руки находит конец строки.

Письмо производится справа налево с зеркальным отображением знаков при помощи специальных приспособлений. Наколотые точки выполняются с обратной стороны листа в строго определенном порядке. Начинают писать с правого верхнего угла в нижний, затем с левого верхнего угла в нижний.

Для этого используют брайлевский прибор для письма, грифель, бумагу (рисунок 4.21) [136, 137].

Система специального обучения слепых и слабовидящих детей рельефно-точечному шрифту включает в себя несколько этапов [141, 227]:

1. Добукварный период: развитие сенсорного восприятия и наглядно-действенного мышления, а именно: тактильной чувствительности, ориентировки в пространстве, ориентировки на сенсорные признаки

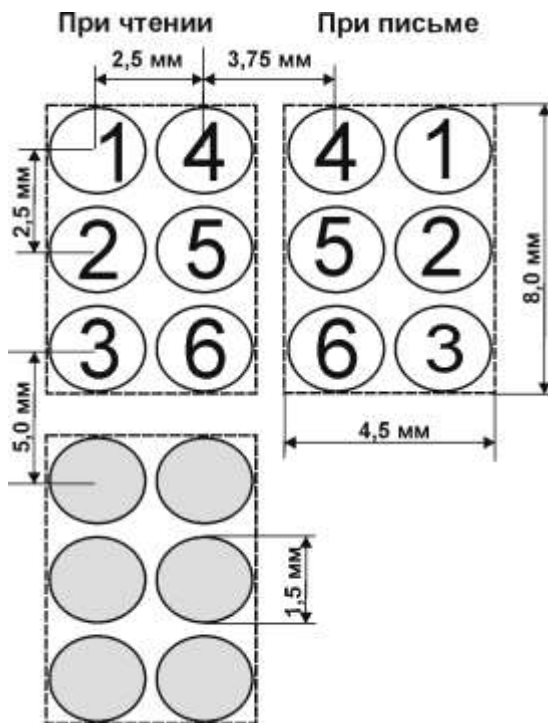


Рисунок 4.19 – направление движения рук при чтении и письме.

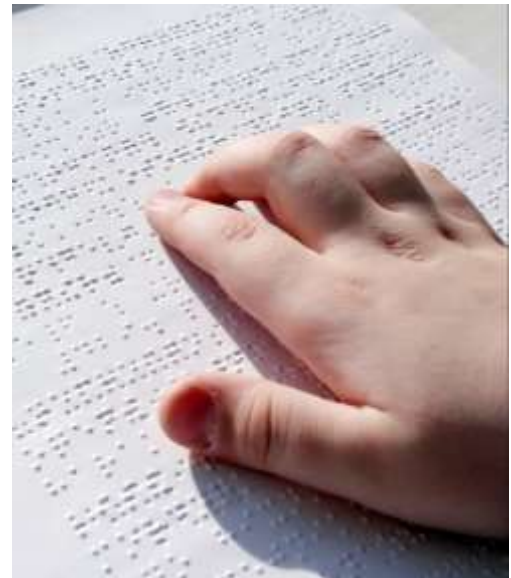


Рисунок 4.20 – тактильная книга по системе Брайля.

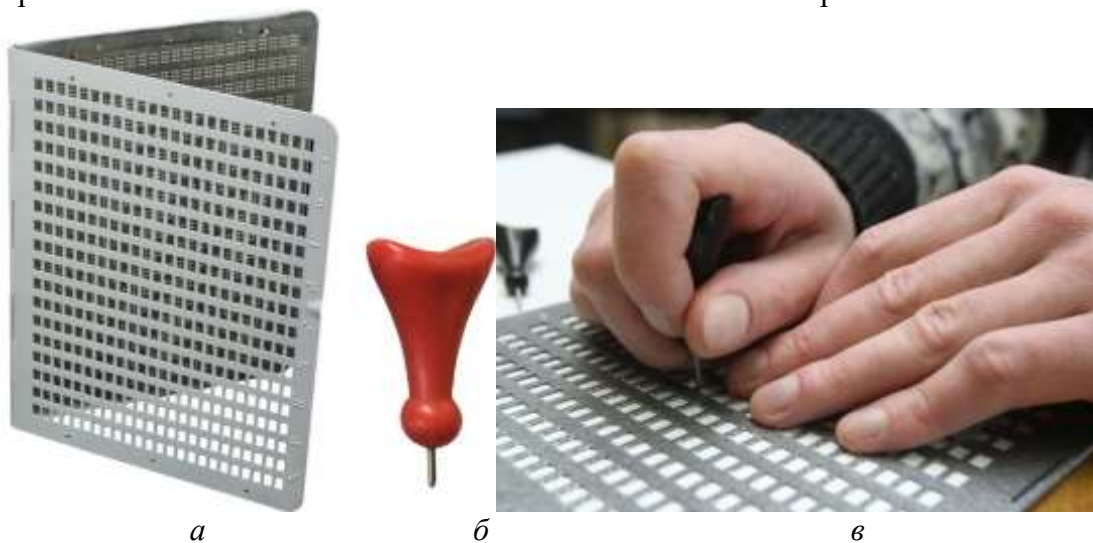


Рисунок 4.21 – Письмо по системе Брайля:
а – брайлевский прибор для письма;
б – грифель;
в – накол точек в приборе.

предмета, опознавания и узнавание объектов, умения выполнять соотносящие действия, конструировать по показу и образцу; знакомство с письменным прибором Брайля, грифелем, тетрадю.

2. Букварный период: подготовка ребенка к чтению и письму, знакомство с элементами букв посредством тифлосредств (брайлевская строка, кубик-буква и др.); развитие навыка письма (прибор прямого чтения); письмо по брайлевскому прибору.

3. Послебукварный период: овладение процессом письма; овладение процессом чтения.

На добукварном периоде для подготовки ребенка к письму и чтению используются в соответствии с задачами обучения обычные игровые пособия, т.к. специальных обучающих тифлоприборов и средств не существует. Во втором букварном периоде для подготовки ребенка к освоению рельефно-точечного шрифта Брайля используются такие дидактические приборы и тифлосредства как: брайлевская строка, кубик-буква, брайлевское шеститочие, прибор прямого чтения. Отметим, что все они содержат в себе мелкие элементы, осязание и восприятие которых предполагает хорошо развитую перцептивную чувствительность, а также умение осуществлять такой вид продуктивной деятельности как конструирование. Чаще всего такими навыками и умениями обладают младшие школьники, что объясняет низкую эффективность использования данных дидактических средств при знакомстве с символами-знаками детей дошкольного возраста, а также трудности их обучения письму и чтению по системе Брайля.

Рассмотрим более подробно различные виды тифлоприборов. «Брайлевская строка» (колодка) [273] (рисунок 4.22, *a*) выполнена в виде планки из дерева, имеет 10 клеток размером 33x49 мм. Набор знаков производится посредством вставки пластмассовых штифтов (диаметр шляпки 9мм) в отверстия. Увеличенный размер шеститочия и составляемых

букв облегчает их восприятие нетренированным осязанием детей. Недостатком приспособления является отсутствие зеркальности.

«Кубик-буква брайлевский» (рисунок 4.22, б) предназначен для получения любого односимвольного знака, состоит из трёх подвижных элементов (квадратов), на одной стороне каждого из них имеются две точки, на двух других по одной точке и на оставшейся стороне нет точек. Поворачивая квадраты нужной гранью можно составить любой знак. Габаритный размер – 34х34х30мм, размер рельефной точки – 3х1,5мм [191].

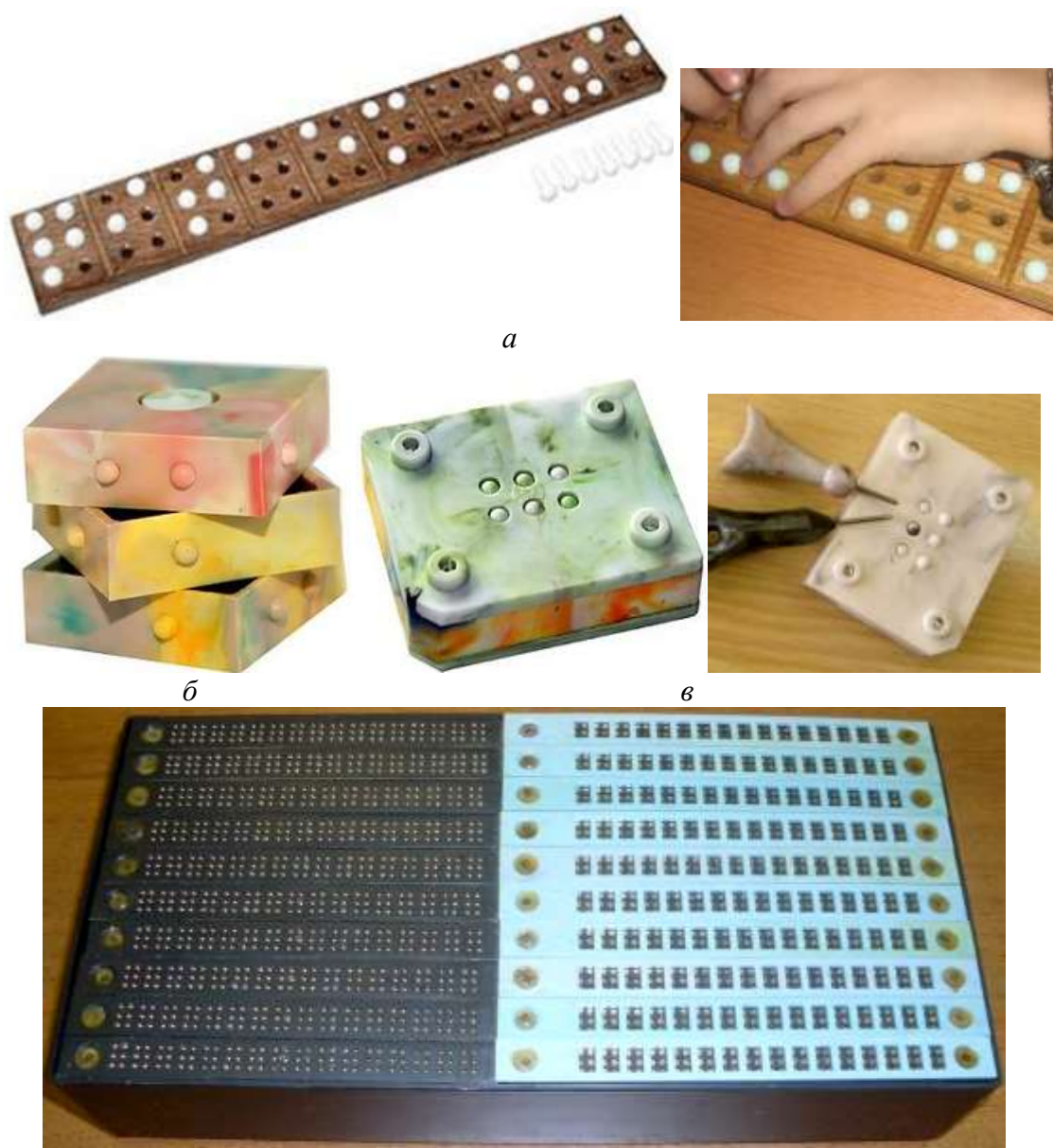


Рисунок 4.22 – Тифлосредства для обучения чтению и письму по системе Брайля:

- а) брайлевская строка;
- б) кубик-буква брайлевский;
- в) брайлевское шеститочие;
- г) прибор прямого чтения.

Мелкий размер шеститочия трудно воспринимается детьми дошкольного возраста (3-7 лет) и с сочетанными нарушениями.

Прибор «Брайлевское шеститочие» (рисунок 4.22, в) предназначен для начального обучения, представлен прямоугольником, в середине которого расположена клеточка, размеры которой соответствуют размеру клетки обычного прибора для письма. Внутри клетки имеется шесть расположенных в два ряда штырьков, для письма необходимо нажимать грифелем на штырьки, которые на обратной стороне прибора выступают в виде точек. Перевернув прибор можно ощупать эти точки. [273].

«Прибор прямого чтения» (рисунок 4.22, г) состоит из двух частей: правая предназначена для письма, а левая - для чтения. После каждого нажатия грифелем в клетке поля для письма появляются соответствующие точки на поле для чтения. Чтобы стереть текст, необходимо провести по точкам грифелем [178].

Дизайнерское решение изделия

В настоящее время число детей с отсутствием или снижением зрения неуклонно растет. У большинства из них нарушение зрения сочетается или является следствием перинатального поражения центральной нервной системы (ЦНС). Ограничение потока сенсорной информации из-за отсутствия/снижения зрения, а также отставание в психическом развитии в силу поражения ЦНС, приводят к тому, что психологический возраст ребенка не совпадает с паспортным (физиологическим), что является одной из причин трудностей овладения ими навыком письма и чтения по системе Брайля в школе. Результативным средством подготовки детей к освоению этих навыков является ранняя пропедевтическая коррекционно-педагогическая работа, в ходе которой будут сформированы базовые компоненты умения передавать информацию с помощью письма и чтения. Для этого в ходе реализации программы специального обучения детей дошкольного возраста с нарушениями зрения необходимо формировать умения добукварного этапа освоения навыков письма и чтения по системе

Брайля. Успешность обучения зависит с одной стороны от психологической готовности ребенка к усвоению содержания обучения определенной сложности, с другой стороны от специальных методов и приемов, а также от соответствия дидактических пособий и средств педагогическим целям и задачам. Однако в решении дидактических устройств для обучения детей с нарушениями развития необходимо учесть их возрастные и индивидуальные психологические особенности. Само устройство должно быть способно активизировать ту деятельность, которая ведет за собой психическое развитие ребенка на данном возрастном этапе, обеспечить реализацию содержания обучения и решение текущих педагогических задач.

Для преодоления недостатков имеющихся устройств и создания нового, которое можно было бы использовать для обучения слепых и слабовидящих детей дошкольного возраста как на добукварном, так и в букварном периодах обучения нами был реализован научно-практический поиск и найдено техническое решение устройства на текстильной основе. Использование текстильных материалов для указанных целей обеспечивает следующие преимущества:

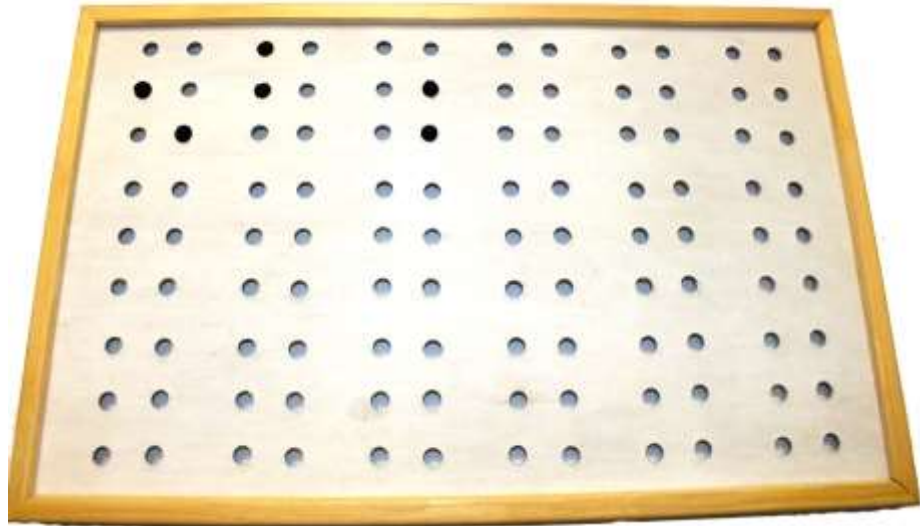
- наличие фактуры способствует развитию тактильной и перцептивной чувствительности у детей;
- технические характеристики и свойства обеспечивают возможность производства изделий любой формы и степени сложности;
- вариативность фактуры материала, размера деталей и степени сложности конструкторского решения позволяет разработать устройство для детей с разным уровнем снижения зрения и психического развития.

Устройство для обучения детей шрифту Брайля на текстильной основе [270], состоит из рабочей плоскости прямоугольной формы с группами из шести круглых сквозных отверстий 1 и кнопок 2, составляющих элементы шрифта Брайля, которые вставляются в отверстия (рисунок 4.23). Отверстия выполнены в форме брайлевских шеститочий. Рабочая плоскость имеет две равноценные поверхности верхнюю и нижнюю, одна из которых

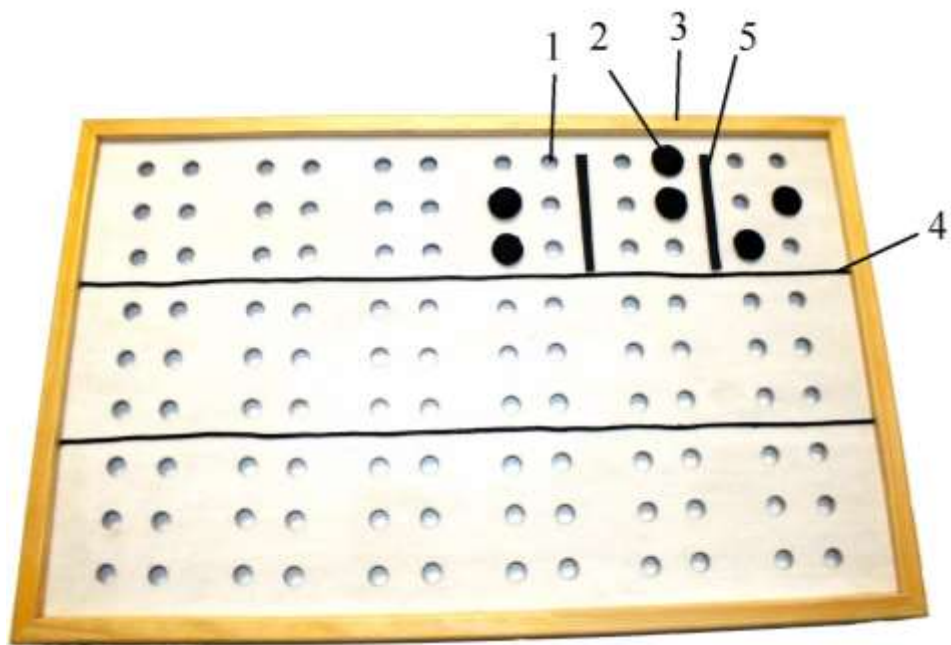
предназначена для чтения (рисунок 4.23, *а*), другая для письма (рисунок 4.23, *б*). Каждая из них может использоваться для чтения или письма. Процесс чтения и письма обеспечивается переворотом плоскости на 180° . Плоскость имеет внешние слои из текстильного материала типа велкро-ткани или велюр-петельного полотна. Устройство состоит из нескольких строк, например, из трех строк по шесть шеститочий в каждой. Для тактильной ориентации на плоскости каждая группа из шести отверстий отделена друг от друга текстильными элементами: по горизонтали (строки) нашитыми шнурами 4, по вертикали (буквы) съемными полосками 5. Для начального этапа обучения рабочая поверхность выполнена в виде одной строки (рисунок 4.24).

Каждая кнопка-точка (рисунок 4.23, *в*) состоит из цилиндрической ножки 6 и круглой плоской шляпки 7, ножка входит в отверстие рабочей плоскости таким образом, что ее конец выступает на противоположной (читающей) рабочей плоскости на высоту достаточную для удобного прощупывания пальцами обучаемого. Внешняя поверхность шляпки выполнена из текстильного материала, внутренняя поверхность выполнена из жесткой части тесьмы velcro 8, которая контактирует с внешним слоем рабочей плоскости. Размер кнопок и шероховатая фактура материала способствуют прочному удержанию кнопки пальцами руки.

Процесс обучения происходит следующим образом. Ребенок берет кнопку и помещает ее в отверстие (рисунок 4.25, *а*, *б*). Последовательность размещения кнопок соответствует написанию букв шрифта Брайля, начиная с правого верхнего угла рабочей поверхности. Когда процесс письма закончен, рабочая плоскость переворачивается другой стороной для чтения. Так как ножки кнопок выступают над поверхностью, ребенок может пальцами (прочитать) созданную им схему-букву. В случае неправильного воссоздания схемы (написания) рабочая плоскость разворачивается в первоначальное положение, и ошибка исправляется простым перемещением кнопки.



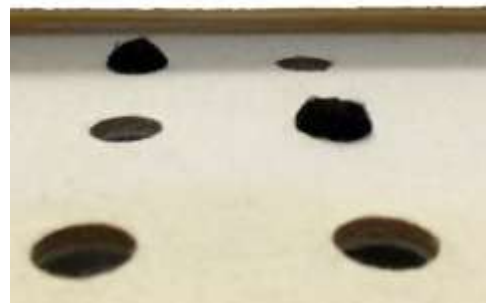
а



б



в



г

Рисунок 4.23 – Устройство для обучения детей шрифту Брайля на текстильной основе (патент RU 177870 U1):

а) рабочая плоскость для чтения;

б) рабочая плоскость для письма;

в) кнопка-точка;

г) выступающие точки над поверхностью.

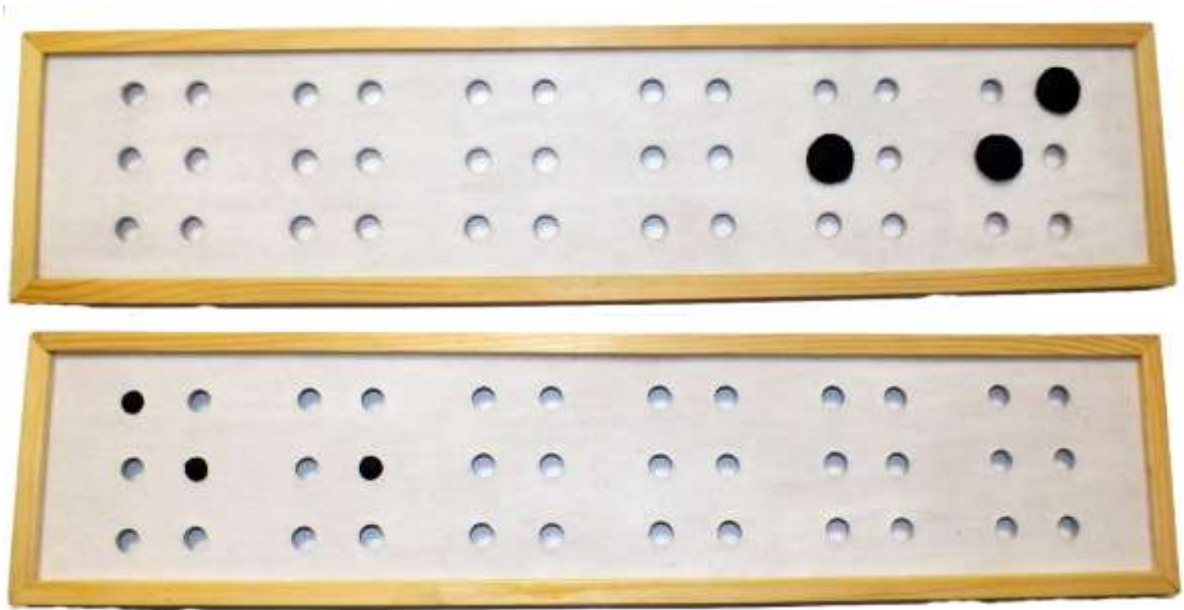


Рисунок 4.24 – Устройство для обучения детей шрифту Брайля на текстильной основе в виде одной строки



а

б

Рисунок 4.25 – Процесс обучения на разработанном устройстве:

а) процесс письма;

б) процесс чтения.

Оценка эффективности дизайна предложенной разработки

Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля, как и другие развивающие изделия может быть рассмотрено, как составная часть используемой нами системы управления. Как и вышеописанные изделия, данное ТекСР не обладает интегрирующим звеном, поэтому его следует

отнести ко второй группе изделий (см. п.2.3, рис. 2.9). Количественно действие данного изделия состоит в том, что первоначальный канал воздействия на ребенка обладает малой проходимостью (точки в шеститочии слишком мелкие), при постепенном увеличении размера точек до требуемого значения, достигается увеличение проходимости данного канала до единицы (отсутствие искажения). Аналитически данный процесс может быть рассмотрен в соответствии с методикой, где используется положительная обратная связь (см. рис. 2.9).

В соответствии с разработанным методом проведен анализ эффективности ТекСР. Результаты анализа, отклики педагогов и родителей показали, что устройство способствует развитию тактильной чувствительности, перцептивного и слухового восприятия, моторной координации и выполнению точных движений пальцев рук, облегчает формирование навыка ориентировки в пространстве. Знакомство детей с составными элементами шрифта Брайля, а также формирование правил поведения во время конструирования можно рассматривать как процесс целенаправленной подготовки дошкольника к обучению письму и чтению по системе Брайля. Большинство детей с нарушением зрения и интеллекта к концу дошкольного возраста овладели навыком конструирования по образцу и по речевой инструкции взрослого схем-знаков системы Брайля на ТекСР, что принципиально важно для детей с нарушением интеллекта, так как формирование данных психологических достижений занимает длительное время.

Проектируемое устройство имеет параметры адаптивности, которые проявляются в виде возможности:

- применять для чтения или для чтения и письма,
- использовать каждую рабочую плоскость как для чтения, так и для письма.

Полученные данные указывают на то, что под воздействием всех управляющих факторов происходит улучшение состояния ребенка.

Устройство можно результативно использовать для обучения как слепых детей с нарушением интеллекта, так и слепоглухих детей дошкольного и школьного возраста.

Следующий этап - выявление эффективности воздействия разработанного устройства на состояние ребенка в цифровом выражении.

С этой целью нами были использованы математические модели, предложенные в п.3.3. Для определения численных значений факторов и весовых коэффициентов были проведены исследования группы из 37 детей.

Согласно данным изделие относится к группе высокой эффективности. $Q = 1,21$. Расчеты в полном объеме представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

4.4 Одежда для контроля особого физического состояния ребенка

4.4.1 Одежда для новорожденных детей с недостаточной массой тела

В «Отделении для недоношенных детей» использование одежды имеет свои особенности, отличные от домашних условий. Главная из них состоит в том, что все текстильные изделия (пеленки, распашонки) стираются при определенных технологических режимах, которые обеспечивают полное обеззараживание белья посредством воздействия высоких температур при стирке и глажении, а также отбеливающе-дезинфицирующих средств (гипохлорита, пербората натрия, перекиси водорода).

Изучив рынок современных текстильных новинок и технических решений в России, были обнаружены несколько видов изделий для недоношенных детей. Эти изделия целесообразно использовать в домашних условиях. По результатам экспертного анализа относительно их применения в «Отделении для недоношенных детей» в них были выявлены следующие недостатки:

- одежда выполнена из трикотажного полотна, следовательно, в процессе частых стирок при высоких температурах она быстро потеряет внешний вид и исходный размер, станет непригодной в использовании;

- для фиксации частей в изделиях применяются липучки, что не целесообразно в условиях частых стирок, и они могут травмировать нежную кожу недоношенного малыша, вызывать болезненные ощущения;

- не все конструкции имеют «раскладной» характер, что затрудняет осуществление медицинских манипуляций.

В зависимости от недель гестации ребенку необходимы различные виды одежды. При экстремально низкой массе тела, когда ребенок все время проводит в кувезе, для предотвращения потерь тепла желательно использовать шапочку и носочки. На следующих этапах ребенок уже больше времени проводит вне специальных устройств и ему необходима одежда, закрывающая верхнюю часть тела (распашонки). Изделия должны обеспечивать доступ врача или медицинской сестры к местам расположения катетера, а также удобство проведения различных процедур, т.е. они должны быть полностью «раскладными». Такое техническое решение позволит снизить травматизацию ребенка, ускорить процесс одевания или переодевания, облегчит уход для обслуживающих лиц. Соединительные швы с обметыванием срезов должны быть выполнены на лицевую сторону (рисунок 4.26). К пальцам рук ребенка должен быть свободный



Рисунок 4.26 – Вариант изделия для недоношенных детей, отвечающий выявленным требованиям

доступ медицинского персонала для их систематической визуальной оценки, осуществления необходимых лечебных манипуляций (забор крови и т.д.), своевременного контроля состояния [57, 104].

Для пошива образцов одежды были использованы льняные ткани, выработанные по технологии Центрального научно-исследовательского института комплексной автоматизации легкой промышленности.

В целом результаты оказались положительными по следующим показателям:

- кожные покровы ребенка, контактирующие с экспериментальными изделиями, были чистыми, без аллергических реакций;
- при контактах с травмированными участками кожи (ранки, потертости) наблюдалось их ускоренное заживление;
- благодаря особенностям льняного материала экспериментальные изделия показали хорошую формоустойчивость при многократных стирках, а также невысокий износ.

Нами были изготовлены экспериментальные образцы носочков из шерсти альпака. Дети чувствовали себя комфортно, не наблюдалось перегрева или переохлаждения, каких-либо аллергических реакций.

Нами предлагается также облегчить визуальную ориентировку ухаживающих взрослых в размерном ряду изделий для новорожденных с помощью цветовой индикации, которая создана с учетом 3 степеней недоношенности. В связи с тем, что вес ребенка при рождении является основным критерием дифференциации детей по группам, данный показатель был выбран как определяющий цветовую гамму изделия. Обозначение каждой размерной группы изделий (в соответствии степени недоношенности ребенка) определенным цветом ускорит выбор медицинским персоналом подходящего для ребенка размера из общей массы одежды (рисунок 4.27).

Описанные выше соображения относительно одежды для недоношенных детей касаются лишь их частичного жизнеобеспечения. У каждого ребенка остаются обнаженные части тела, которые также требуют

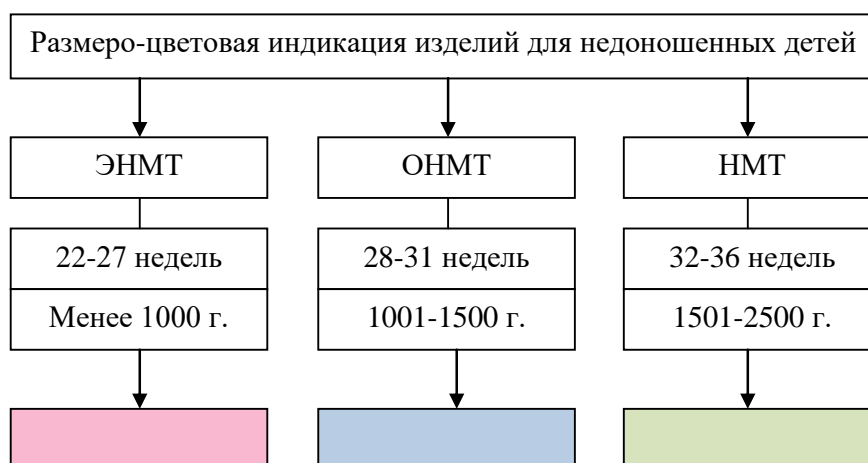


Рисунок 4.27 – Размерно-цветовая индикация изделий для недоношенных детей в отделениях реанимации и интенсивной терапии:

розовый цвет – особое внимание;

голубой цвет – внимание;

зеленый цвет – приближен к нормальным значениям.

соответствующего ухода. Учитывая то, что значительную часть времени (более 90%) новорожденный проводит в положении лежа, необходимо создание для него комфортного микроклимата и щадящего контакта с кожей. Это достигается за счет применения специальных постельных принадлежностей. Естественно, что наилучшими поверхностями, контактирующими непосредственно с ребенком, являются хлопко-льняные ткани. Это объясняется их положительными качествами, которые были перечислены выше.

Для комфортных условий, связанных с сохранением теплового баланса тела ребенка, рекомендуется применение одеял из верблюжьей шерсти. Характерно, что использование постельного белья из льняной ткани в сочетании с шерстяным одеялом, может рассматриваться, в определенной степени, как аналог рекомендованного двухслойного трикотажа, как материала для одежды. Действительно, постельное белье обеспечивает комфортный контакт с кожей, а шерстяное одеяло – необходимый тепловой баланс.

С целью практического внедрения предложенных вариантов одежды, они были выполнены в САПР Grafis (рисунок 4.28).

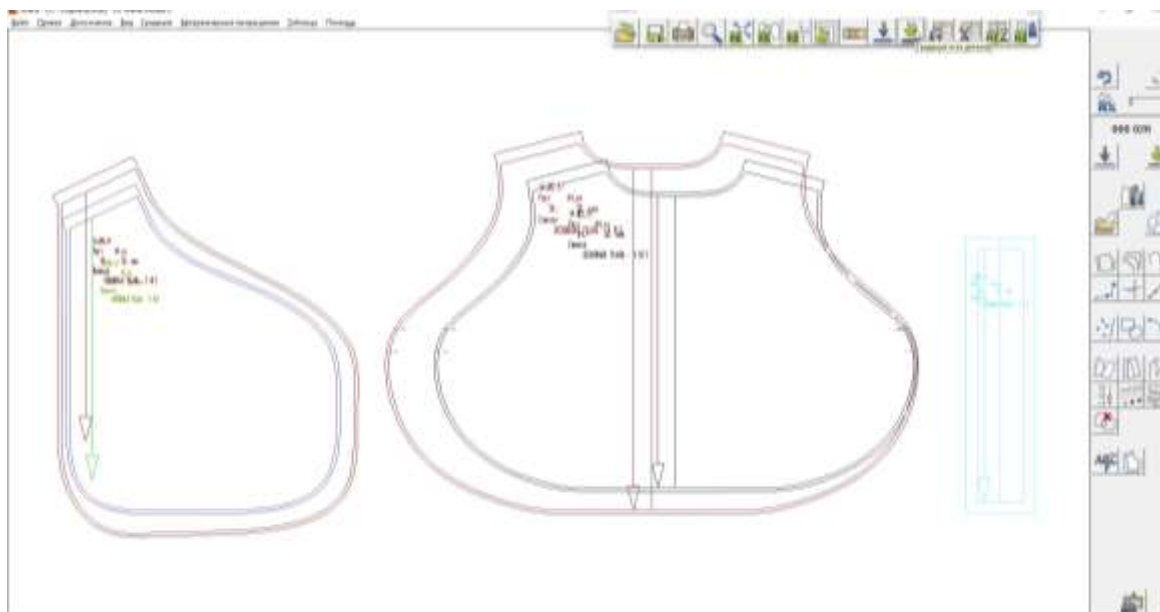


Рисунок 4.28 – Конструкция одежды для детей с НМТ, выполненная в программе GRAFIS

Получение двухслойного трикотажа

Жизнедеятельности детей с недостаточной массой тела имеет ряд особенностей описанных выше, и обеспечить их в полном объеме невозможно при применении материалов, изготовленных только из одного вида натурального волокна. Необходимо использование многослойной одежды, разные слои которой изготавливаются из разного рода волокон, например, льна и шерсти. Напрашивающимся решением является одновременное использование, например, двух распашонок – льняной и шерстяной. Казалось бы, совместное использование этих изделий позволит решить поставленную нами задачу, однако на практике сразу выявляется недостаток такого решения. Во-первых, использование двух изделий менее комфортно для ребенка из-за повышенной массы. Во-вторых, слабый мышечный тонус ребенка создает большое препятствие в процессе его одевания и носки. Наконец, при реализации такой схемы носки нижнее изделие подвергается сминанию и образованию складок, что вредно воздействует на кожу ребенка.

Другим и более эффективным направлением, по нашему мнению, является попытка создать изделия, обладающие комплексом вышеуказанных позитивных качеств. Очевидно, материал для этих изделий должен быть, по

крайней мере, двухслойным, в котором внутренний слой изготавливается из льняных волокон или их смеси с хлопком, обеспечивающих требования, связанные с контактом с кожей ребенка. Второй - внешний слой вырабатывается из шерстяных волокон, обеспечивающих тепловой баланс организма ребенка. Материал из шерстяных волокон обладает низкой износостойкостью и плохой устойчивостью к многократным стиркам, в тоже время материал из льна износостоек, устойчив к стирке и хорошо сохраняет форму даже при воздействии влаги. Поэтому слой льняного волокна в общей структуре будет выполнять роль каркаса и способствовать сохранению формы изделия при его эксплуатации. Наиболее целесообразно использовать двухслойный трикотаж, обладающий достаточной мягкостью, формируемостью и формоустойчивостью, слои которого выработаны из разного вида пряжи с заданными свойствами. Разрабатываемый материал должен быть легким, мягким, с прочно и органично соединенным внешним и внутренним слоями. Эти требования обеспечивают структуры двухслойных трикотажных переплетений [87, 91].

Согласно поставленным задачам целесообразно использовать накладной трикотаж жаккардового или прессового переплетений, в которых параллельно на каждой игольнице могут вывязываться отдельные участки, выработанные кулирной гладью, образующие два слоя, соединённые петлями или набросками. Соединение слоёв может происходить по контуру рисунка, что обеспечивает образование воздушных прослоек между слоями, наделяющими его высокими теплозащитными свойствами.

На рисунке 4.29, *а* представлен пример графической записи накладного жаккардового переплетения трикотажа. В нашем случае соединение слоев будет происходить, например, по узору в виде вертикальных линий. Одежда из полученного полотна будет использоваться следующим образом: с кожей будет соприкасаться льняная сторона, а шерстяная сторона будет снаружи (с лица) изделия [135]. На рисунке 4.29, *б* представлен образец трикотажного полотна, выполненного по данной схеме.

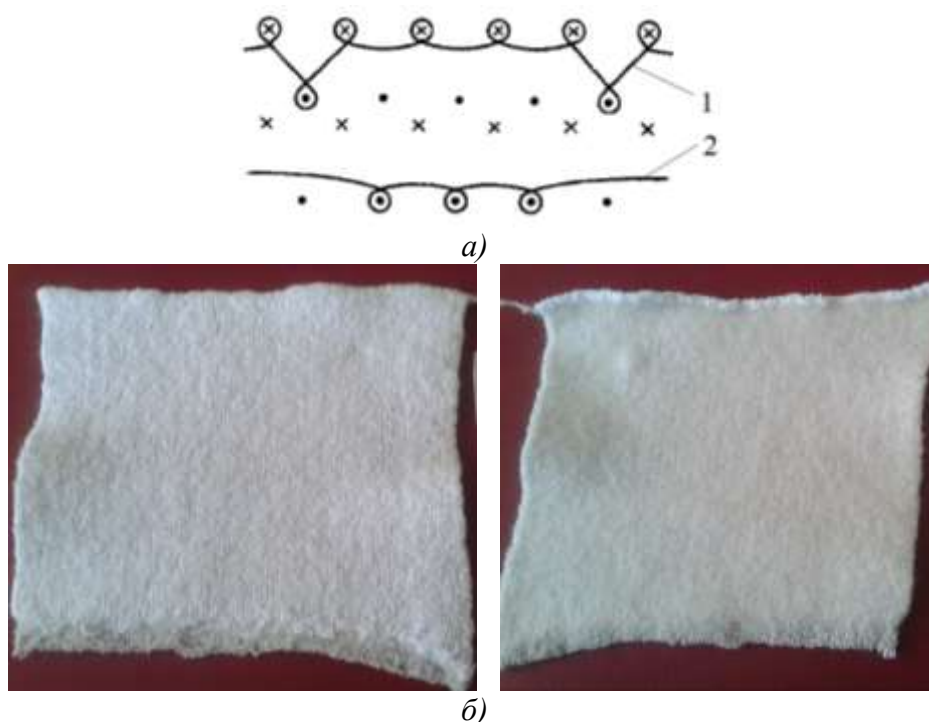


Рисунок 4.29 – Накладной трикотажа жаккардового переплетения (патент RU 184087 U1):
 а) графическая запись: 1 – грунтовая льняная нить, 2 – узорная шерстяная нить;
 б) образец.

4.4.2 Послеоперационная одежда

В зависимости от вида оперативного вмешательства и используемого устройства можно предложить несколько вариантов послеоперационной одежды.

Катетеры, вводимые в кровеносные и лимфатические сосуды, могут располагаться на ключичной, бедренной, локтевой и кистевой частях тела. Следовательно, необходимо обеспечить доступ к этим частям тела, что возможно сделать посредством расположения разъемов в соответствующих местах (швах) одежды: ключичная область – средний шов переда, бедренная – боковой или шаговый шов брючины, локтевая - плечевой шов и верхний шов рукава (рисунок 4.30). При установке периферического венозного катетера на тыльной стороне кисти для детей ясельного возраста и детей с отставанием в развитии, когда ребенок может неосознанно повредить или

выдернуть катетер, целесообразно применять суппорт для запястья (рисунок 4.31). Суппорт выполняется разъемным из хлопчатобумажного трикотажа.

Датчики-электроды располагаются на груди ребенка, обеспечить к ним доступ можно с помощью застежки в среднем шве переда.

При расположении на теле ребенка гастростомы для комфортного процесса кормления целесообразно в послеоперационной одежде выполнить отдельное «окошко» (рисунок 4.32). Было определено, что это отверстие надо закрывать съемным клапаном, а также выполнить трехслойным с непромокаемым слоем.



Рисунок 4.30 – Вариант больничной одежды с дополнительными разъемами



Рисунок 4.32 – Вариант больничной одежды при наличии гастростомы

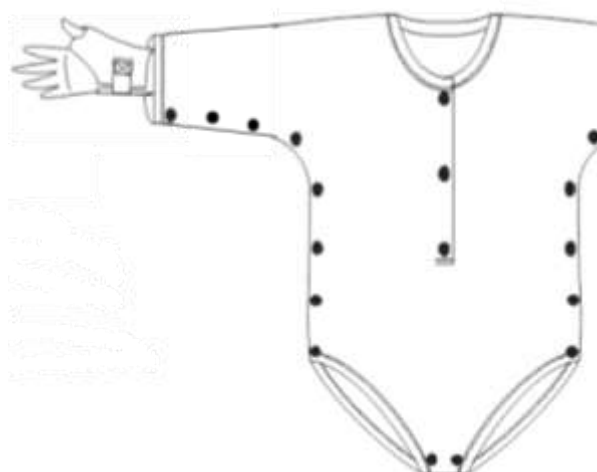


Рисунок 4.31 – Вариант больничной одежды и суппорта на кисть

При заболеваниях кишечника в нижней части живота делается специальное отверстие - колостома, куда выводится прямая кишка. Опорожнение кишечника производится через это отверстие. На него крепятся специальные калоприемники, которые приклеиваются к коже вокруг колостомы. В данной ситуации в одежде необходимо обеспечить свободный доступ к калоприемнику. Для этого можно использовать отдельно плечевые и поясные изделия, либо комбинезоны с застежкой по центру до самого низа.

Есть случаи, когда у ребенка имеется искусственно сформированный свищ из мочевого пузыря - эпицистостома, выводимая на переднюю брюшную стенку для сбора мочи в мочеприемник. Мочеприемник может с помощью специальных лент крепиться к бедру ребенка (рисунок 3.22), но многие маленькие дети испытывают неудобство от этого и дискомфорт. Чтобы избежать это, необходимо в одежде предусмотреть карман для размещения мочеприемника. Накладной карман будет располагаться на брючине с внутренней стороны в области бедра.

Трахеостому можно «спрятать» с помощью шейного платка.

Выше были рассмотрены случаи, когда наложенные устройства не изменяют естественных пропорций тела ребенка.

Следует выделить еще одну группу детей – это наложение гипсовой повязки на различные участки тела (рисунок 4.33). Объем поверхности тела увеличивается и процесс одевания обычной одежды в зависимости от ситуации бывает достаточно травматичным или невозможным. При



Рисунок 4.33 – Лечение заболеваний с помощью гипсовой повязки

конструировании одежды следует использовать прибавку на свободное облегание как для изделий большого объема [112]. Необходимо также располагать дополнительные разъемы (тесьма-молния) в местах расположения гипсовой повязки (рисунок 4.34).

С целью практического внедрения предложенных вариантов одежды, они были выполнены в САПР Grafis (рисунок 4.35).



Рисунок 4.34 – Вариант больничной одежды для детей с гипсовой повязкой на ногах

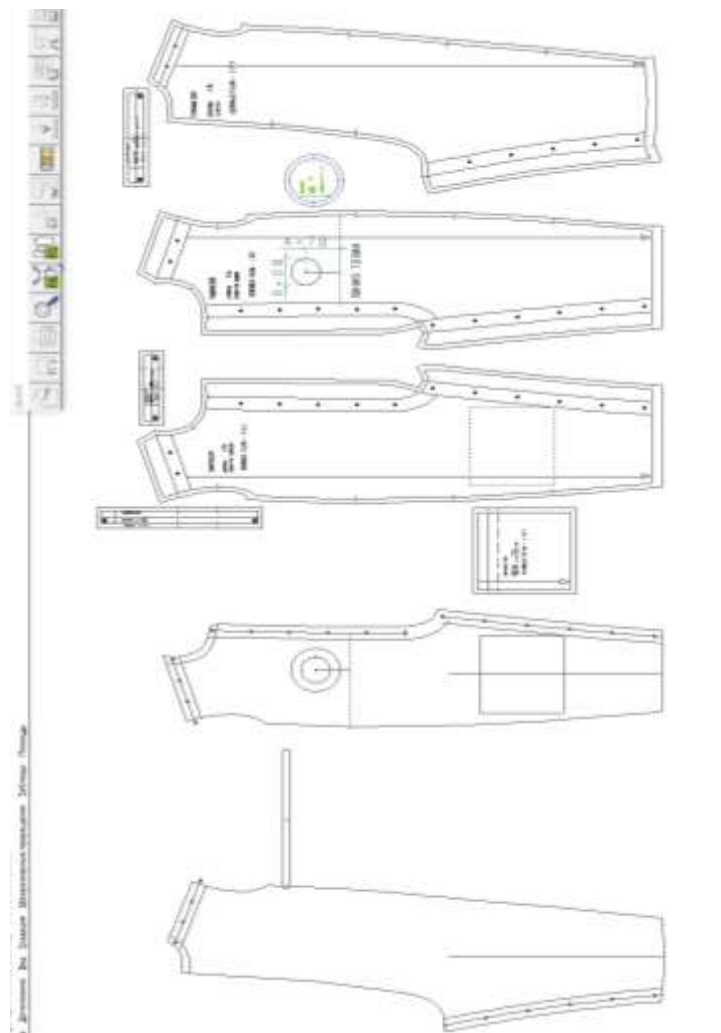


Рисунок 4.35 – Конструкция послеоперационной одежды, выполненная в программе GRAFIS

4.4.3 Повседневная одежда для детей с аппаратами внешней фиксации

Аппарат может быть установлен как на одну конечность, так и на обе. В случае единичной конструкции для уравнивания образа ребенка целесообразно «расширять» оба рукава или брючины. Это же и позволит унифицировать изделия для различных вариантов расположения аппаратов. Для удобства одевания одежды на увеличенных деталях следует располагать разъемы (тесьма-молния, кнопки) (рисунок 4.36).

Было выявлено, что аппарат должен быть постоянно закрыт «чехлом» [84], главной функцией которого является защита аппарата и поврежденной



Рисунок 4.36 – Вариант одежды для детей с аппаратами внешней фиксации

конечности от механического загрязнения. Однако в настоящее время такие изделия разработаны [173], но купить их проблематично, в основном их шьют сами родители пациентов. Важно также, чтобы чехол легко снимался и одевался, был достаточно прочным, выполнен только из натуральных материалов. Чехлы должны быть разной конфигурации, размера в зависимости от вида применяемого аппарата (рисунок 4.37).

Разрабатываемая одежда (рисунок 4.37) должна быть функциональной и не стеснять движения ребенка, иметь достаточно свободный покрой. Также она должна быть эстетичной и соответствовать современным тенденциям моды, чтобы ребенок чувствовал себя в ней комфортно. Возможны варианты изменения демисезонной и зимней верхней плечевой одежды: расширение рукава и углубление узла рукав-пройма в соответствии с предлагаемыми конструктивными прибавками на аппарат.

Оценка эффективности дизайна предложенных разработок

Разработанная нами одежда для контроля особого физического состояния, как и ранее рассмотренные ТекСР может быть проанализирована с точки зрения используемой нами теории управления. Во всех видах этих изделий отсутствуют звенья, которые могут быть отнесены к разряду интегрирующих. Однако в каждом ТекСР имеется свой накопительный элемент: улучшение теплоизоляционных свойств, увеличение по длине и ширине изделия для совпадения с размерами тела с аппаратом АВФ, введение мест доступа к некоторым частям тела. Это позволяет отнести данную одежду ко второй группе компенсирующих изделий, описанных в п.2.3 (использование канала положительной обратной связи). Как и ранее мы не ставим здесь задачу проведения точных математических вычислений с уточнением всех необходимых коэффициентов, относящихся к системе управления. Однако все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что разработанная одежда может рассматриваться как органичная часть используемой нами системы управления.

Далее проводится оценка эффективности одежды в соответствии с разработанной методологией воздействия управляющих средств на состояние ребенка. Воздействие на психическое состояние производится посредством эстетичного внешнего вида, который приобретает ребенок,



а)



б)



Рисунок 4.37 – Вариант одежды для детей с аппаратами внешней фиксации:
 а) повседневные брюки и «чехол» на аппарат, наложенный на голень;
 б) «больничная» сорочка под аппарат, наложенный на локтевой сустав;
 в) аппарат внешней фиксации на ноге.

надев нашу одежду. Положительная обратная связь здесь очевидна, она проявляется в достижении ребенком уверенности в собственных силах, в позитивном восприятии ребенка окружающими людьми и родителями.

Одежда для недоношенных детей улучшает их физическое состояние – нормализуется тепловой баланс, происходит улучшение и профилактика состояния кожи.

Одежда послеоперационная и для детей с аппаратами внешней фиксации оказывает положительное влияние на физическое состояние ребенка тем, что создает ему физический комфорт в течение дня и облегчает проведение необходимых медицинских процедур. Социальное состояние улучшается посредством обеспечения самостоятельной активности ребенка и возможности его участия в различных мероприятиях. В результате под действием управляющих факторов, как традиционных, так и вводимых нами, происходит улучшение состояния ребенка.

При определении эффективности воздействия разработанной одежды воспользуемся разработанной методикой (п.3.3). Расчеты в полном объеме представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

Индекс эффективности от применения рассматриваемой одежды:

Одежда для детей с недостаточной массой тела - группа средней эффективности $Q=0,82$.

Послеоперационная одежда - высокая эффективность $Q=1,19$.

Одежда для детей с АВФ - средняя эффективность $Q=0,69$.

4.5 Реабилитационная одежда для управления мышечным тонусом ребенка

За основу в проектировании новой одежды мы взяли костюм коррекции движений «Спираль» (п.3.2.6). В зависимости от формы ДЦП производится воздействие на различные виды мышечных спиралей. Принцип воздействия

подбирается лечащим врачом. В нашу задачу входит предложить возможные варианты расположения эластичных тяг в одежде.

На туловище ребенка располагается аксиальная спираль, также спирали расположены на верхних и нижних конечностях. «Аксиальная спираль является одним из основных компонентов костюма «Спираль» и предназначена для коррекции положений и движений туловища, плечевого пояса и таза, все ее модификации в основе имеют двойную восьмиобразную спираль. Выделяют несколько вариантов аксиальной спирали (рисунок 4.38, *а- г*)» [156].

Особенности деформации верхних конечностей также влияют на принцип наложения спиралей. Козьявкиным В.И. разработано три типа, в

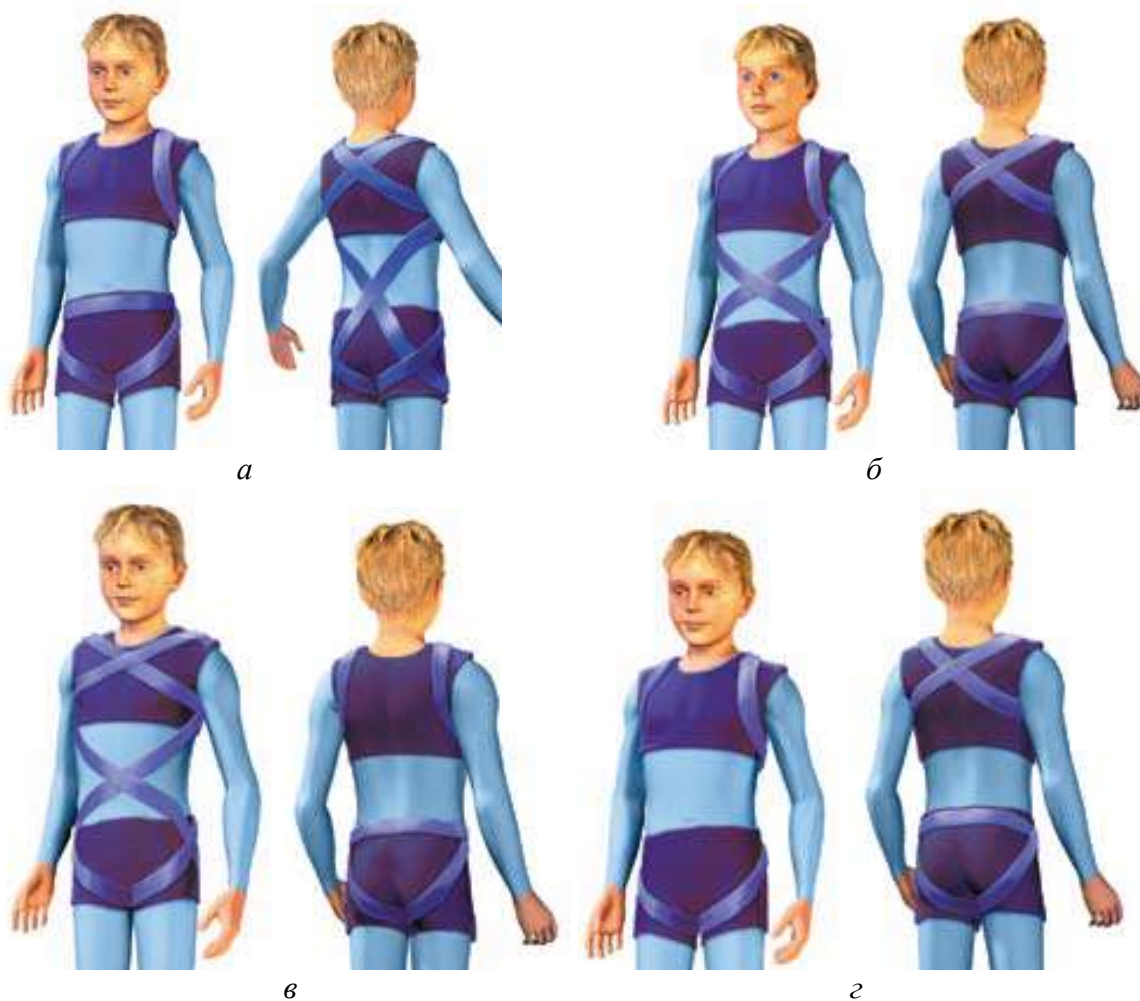


Рисунок 4.38 – Аксиальные спирали:
а) основная (задняя) аксиальная спираль;
б) передняя аксиальная спираль;
в) комбинированная аксиальная спираль;
г) двухъярусная аксиальная спираль.

названии которых заложен принцип корригирующего воздействия, оно имеет противоположное направление, чем деформации рук у ребенка (рисунок 4.39, *а-в*)» [156].

Таким же образом формируются спирали нижней конечности (рисунок 4.40). Выделяют четыре типа (рисунок 4.40, *а-г*)» [156].

Именно рассмотренные типы спиралей будут перенесены в повседневную одежду, что, как отмечалось выше, позволит увеличить продолжительность корригирующего воздействия.



Рисунок 4.39 – Основные спирали верхней конечности:
а) спираль наружной ротации плеча и предплечья;
б) спираль внутренней ротации плеча и предплечья;
в) спираль внутренней ротации плеча и наружной ротации предплечья.

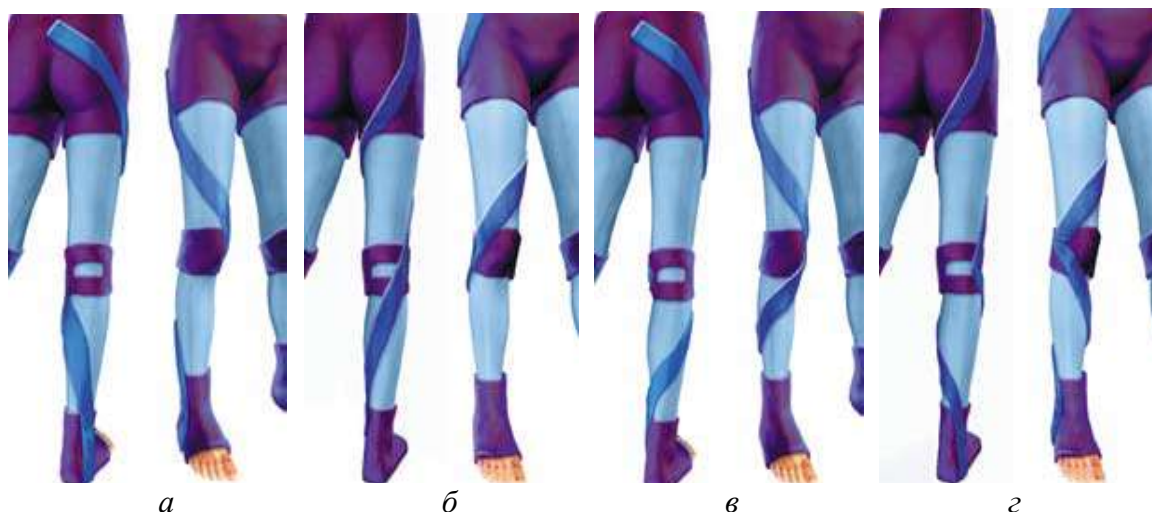


Рисунок 4.40 – Основные спирали нижней конечности:
а) спираль наружной ротации бедра и голени;
б) спираль внутренней ротации бедра и голени;
в) спираль внутренней ротации бедра и наружной ротации голени;
г) спираль наружной ротации бедра и внутренней ротации голени.

Дизайнерские решения одежды

Как отмечалось выше, в основу наших изделий положен костюм коррекции движений «Спираль». Предлагаемые виды одежды свободны от выявленных недостатков и представляют собой верхнюю одежду, которую ребенок может носить дома и на улице. В зависимости от вида заболевания одежда может быть выполнена в виде комбинезона, либо отдельных элементов плечевой (рубашка, футболка и т.п.) или поясной одежды (брюки) (рисунок 4.41).

Отличительной особенностью предлагаемых изделий является то, что опорные элементы «встроены» в конструкцию изделия и представляют с ней единое целое. Одежда выполнена из эластичного материала, что позволяет ей облегать тело ребенка. Между виртуальными опорными участками в широких кулисах по диагонали расположены упругие эластичные тяги - плоские резинки, которые имеют возможность самоустанавливаться в поперечном направлении согласно мышечным спиральям. Упругие эластичные тяги имеют жесткую фиксацию вверху и регулируемую внизу.



Рисунок 4.41 – Разработанные брюки со встроенной системой «Спираль»

Кулиски нашиты с внутренней стороны изделия и имеют рельефную поверхность с массажным эффектом, которая соприкасается с телом ребенка. Рельефная поверхность мягко массирует поверхность кожи в местах прохождения мышечных спиралей, тем самым усиливая лечебный эффект изделия.

С целью практического внедрения предложенных вариантов одежды, они были выполнены в САПР Grafis (рисунок 4.42).

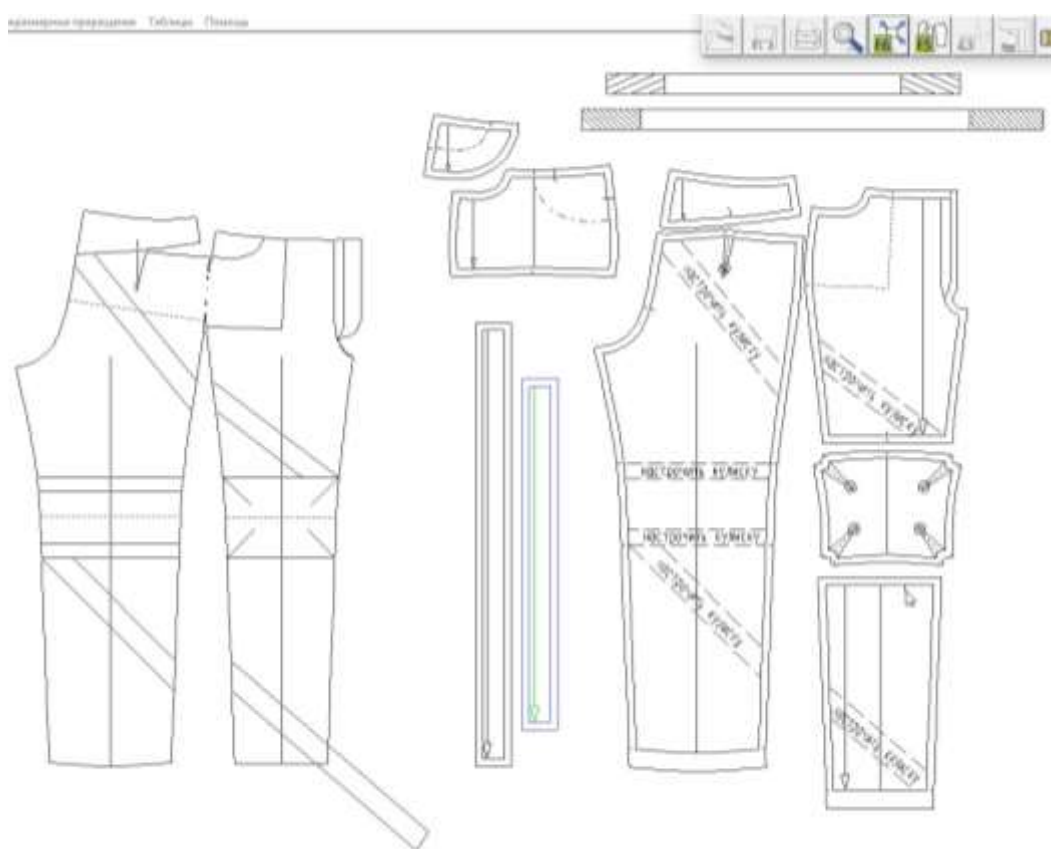


Рисунок 4.42 – Конструкция реабилитационных брюк, выполненная в программе GRAFIS

Оценка эффективности дизайна предложенной разработки

При анализе реабилитационной одежды в качестве ведущего нарушения здоровья рассматривалось нарушение работы мышечных спиралей. Характерной особенностью воздействия данного инструмента на физическое состояние ребенка является нормализация работы мышц с помощью упругих тяг и массажного эффекта пряжи (фактура и сырьевой состав материала).

Характерной особенностью спроектированного ТекСР является зависимость угла поворота конечности от силы растяжения приложенных тяг. Которая в свою очередь является функцией перемещения ведущей точки тяги. Таким образом здесь можно говорить о некотором накопленном или интегрирующем воздействии со стороны управляющего элемента на регулируемую величину (угол поворота конечности). Это позволяет отнести спроектированный ТекСР к первой группе (отрицательная связь с интегрирующим элементом), анализ которой проведен в разделе 2.3 (см. рис. 2.6-2.8).

Положительные изменения социального состояния проявляются в улучшении двигательных способностей рук, в обеспечении возможности самостоятельного выполнения различных бытовых действий. Полученная положительная динамика позволяет больше времени уделять реабилитационным мероприятиям и гимнастике.

В соответствии с введенным принципом адаптивности, потребитель в одежде имеет возможность:

- оперативно корректировать силу (увеличивать, ослаблять) корригирующего воздействия на определенных участках изделия,
- отменить воздействие вообще.

В результате под действием управляющих факторов, как традиционных, так и вводимых нами, происходит улучшение состояния ребенка.

При определении эффективности воздействия разработанной одежды воспользуемся разработанным методом (п.3.3). Индекс эффективности от применения рассматриваемого инструмента, определим по формуле 3.20. Согласно данным таблицы 3.7 определяем эффективность изделия.

$Q = 0,53$ - средняя эффективность. Расчеты в полном объеме представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

Выводы по главе 4

1. Апробация теоретических и методологических разработок автора показала, что они являются эффективным инструментом для дизайн-проектирования эстетичных, эргономичных и эффективных ТекСР. Представленные рекомендации по дизайну, конструкции, размерам и сырьевому составу материала изделий имеют большое значение в дизайнерской практике.

2. Спроектированы изделия, фиксирующие детей в различных положениях: вертикальном сидя на стуле (патент RU 2546086 C1), индекс эффективности $Q = 1,15$ – высокий; горизонтальном на кровати (патент RU 2586052 C1), индекс эффективности $Q = 1,04$ – высокий.

3. Разработана концепция стимуляции психической активности ребенка, которая базируется на размещении развивающих текстильных элементов на предметах постоянного обихода. Предложены изделия для стимуляции психической активности ребенка: мобильные развивающие изделия (патент RU 2611032 C2), индекс эффективности $Q = 1,29$ – высокий; перчатка-стимулятор для развития движений кистей и пальцев рук (патент RU 2557493 C1), индекс эффективности $Q = 0,93$ – высокий; многофункциональный развивающий экран (патент RU 2586052 C1), индекс эффективности $Q = 1,18$ – высокий; текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий индекс эффективности $Q = 0,91$ – высокий; устройство для обучения детей шрифту Брайля (патент RU 177870 U1), индекс эффективности $Q=1,21$ – высокий; одежда с развивающими сенсорными элементами индекс эффективности $Q=0,61$ – средний.

4. На основании сформулированных ранее принципов разработана функционально-эстетическая одежда для детей с особым физическим состоянием: послеоперационная, индекс эффективности $Q = 1,19$ – высокий; для детей с аппаратами внешней фиксации, индекс эффективности $Q = 0,69$ – средний; одежда для новорожденных детей с недостаточной массой тела и

двухслойный трикотажный материал (патент RU 184087 U1), индекс эффективности $Q = 0,82$ – средний.

5. Спроектирована реабилитационная одежда для детей с болезнями ОДА, используемая для коррекции нарушенного мышечного тонуса, индекс эффективности $Q = 0,53$ – средний.

6. Внедрение и апробация разработанных ТекСР проходили в течение семи лет (2013-2019) гг. и продолжаются в настоящее время в ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский Центр Здоровья Детей» Минздрава РФ и ГКУ «Центр содействия семейному воспитанию «Юнона» Департамента труда и социальной защиты населения г. Москвы. Было внедрено порядка 30 изделий различной направленности, которые получили высокую оценку реабилитационного эффекта, что подтверждено соответствующими актами внедрения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Масштабными аналитическими исследованиями доказана необходимость научного определения области инклюзивного дизайна средств реабилитации из текстильных материалов для детей с ОВЗ, что с принципиальных позиций позволит сформировать теоретические и методологические основы дизайна ТекСР. Актуальность исследований вытекает из необходимости решения проблемы детской инвалидности, улучшения качества жизни детей с ОВЗ. Только комплексный подход, разработка и внедрение технических средств реабилитации, в том числе с использованием текстильных материалов, обеспечит продуктивное решение обозначенной проблемы. Предложенная классификация текстильных средств реабилитации по назначению включает широкий спектр изделий, при проектировании которых необходимо учитывать их многофакторность и междисциплинарные связи.

2. Разработана теория инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации, обеспечивающая процесс реабилитации и социальной адаптации детей, проектирование эффективных изделий из текстильных материалов с высокими эстетическими и эргономическими свойствами. Основу теории составляет концепция, включающая принципы: реабилитационного дизайна, взаимосвязанности с ключевыми дисциплинами, многофакторного функционирования ТекСР, эргономичности, адаптивности и эффективности ТекСР. Определена область взаимодействия реабилитационного дизайна с родственными научными направлениями и его место в дизайне.

3. Разработана теоретико-методологическая модель дизайна ТекСР, отражающая взаимодействие элементов теоретических и методологических этапов проектирования, что позволяет составить целостную картину проектного процесса, определить необходимую информацию в общем массиве данных, что значительно облегчает маршрутизацию проектирования.

4. Предложен метод управления взаимодействием текстильных средств реабилитации с состоянием ребенка, включающий объект (состояние ребенка), управляющие факторы (ТекСР) и комплекс реабилитационных мероприятий. Метод положен в основу методологии и является эффективным инструментом для дизайнера при проектировании, использовании и анализе прототипов ТекСР, а также позволяет отслеживать, прогнозировать и корректировать связи «ребенок»-«ТекСР»-«комплекс реабилитационных мероприятий».

5. Определена область дизайн-проектирования различных ТекСР. Сформулированы объекты воздействия дизайна и целевые функции ТекСР посредством проведенной систематизации информации о нарушениях работы систем организма ребёнка и их социальных последствиях, во взаимосвязи с комплексом средств реабилитации.

Предложена классификация типов ТекСР, обеспечивающая определение местоположения и типов новых изделий, результативную маршрутизацию проектной цепочки и адресное проектирование изделий с повышенными реабилитационной эффективностью и эстетическими показателями, которые обеспечивают должный уровень комфорта ребенка и улучшение его состояния. Классификация включает информационную базу, содержащую средства для адаптивности ТекСР как инструмента при разработке новых изделий. Установлено, что для продуктивного проектирования ТекСР целесообразно использовать, как классические методы формообразования - комбинаторика, трансформативное и конструктивное формообразование, так и инновационные (функциональные приемы) - эрго-стиль и фабрицевтика.

Разработанная классификация текстильных материалов является рациональным инструментом для дизайнера, обоснованно обеспечивает подбор текстильных материалов с заданными свойствами, что прогнозируемо улучшает качество продукта дизайна (ТекСР) и состояние ребенка.

6. Предложена методология дизайна ТекСР, организующая теоретическую и практическую деятельность в рамках проектирования, которая включает метод реабилитационного дизайна текстильных средств, содержащий 10 методик дизайн-проектирования разных типов изделий и метод оценки эффективности их дизайна. Методики обеспечивают дизайнера алгоритмами при проектировании широкого спектра ТекСР, направленных на решение определенных реабилитационных задач.

Разработана автоматизированная программа по подбору имеющихся прототипов ТекСР в соответствии с индивидуальными особенностями ребенка, содержащая открытый каталог ТекСР с возможностью пополнения. Автоматизированный каталог является информационной базой и имеет большую значимость в дизайнерской практике, он дает представление о существующих изделиях и возможных направлениях разработок.

7. Разработанный метод оценки эффективности дизайна ТекСР обеспечивает целенаправленное применение в процессе реабилитации только эффективных ТекСР. Дизайнер получает возможность проверить эффективность дизайн-разработки. Метод состоит из двух методик и включает в себя оценку состояния ребенка. Оценка эффективности дизайна ТекСР может производиться в ручном и автоматизированном режиме (программа для ЭВМ, свидетельство №2019618252).

8. Апробация теоретических и методологических разработок автора показала, что они являются эффективным инструментом для дизайн-проектирования эстетичных, эргономичных и эффективных ТекСР. Разработаны изделия с высоким и средним индексом эффективности:

- для управления положением тела ребенка: вертикальном сидя на стуле (патент RU 2546086 C1), горизонтальном на кровати (патент RU 2586052 C1);
- для стимуляции психической активности ребенка: мобильные развивающие изделия (патент на способ стимуляции RU 2611032 C2), перчатка-стимулятор для развития движений кистей и пальцев рук (патент RU 2557493 C1), устройство для обучения детей шрифту Брайля (патент RU 177870 U1),

текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий, многофункциональный развивающий экран, одежда с развивающими сенсорными элементами;

- одежда для контроля особого физического состояния ребенка: изделия для детей с недостаточной массой тела (патент на двухслойный трикотаж RU 184087 U1), послеоперационная одежда, одежда для детей с аппаратами внешней фиксации, реабилитационная одежда для детей с болезнями опорно-двигательного аппарата.

9. Внедрение и апробация разработанных ТекСР проходили в течение семи лет (2013-2019) гг. и продолжают в настоящее время в ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский Центр Здоровья Детей» Минздрава РФ и ГКУ «Центр содействия семейному воспитанию «Юнона» Департамента труда и социальной защиты населения г. Москвы. Было внедрено порядка 30 изделий различной направленности, которые получили высокую оценку реабилитационного эффекта, что подтверждено соответствующими актами внедрения.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АВФ - аппараты внешней фиксации

ДЦП - детский церебральный паралич

ИПРА - индивидуальная программа реабилитации и абилитации

НМИЦЗД - Национальный медицинский исследовательский центр
здоровья детей

НМТ - низкая масса тела

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья

ОДА - опорно-двигательный аппарат

ОНМТ - очень низкая масса тела

ПОС - положительная обратная связь

САПР – система автоматизированного проектирования

ТекСР - текстильные средства реабилитации

ТСР – технические средства реабилитации

ФЭ - фасонные эффекты

ХКА - художественно-конструкторский анализ

ЦНС - центральная нервная система

ЭНМТ – экстремально низкая масса тела

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

- абилитация:** Система и процесс формирования отсутствовавших у инвалидов способностей к бытовой, общественной, профессиональной и иной деятельности [203];
- дети с ограниченными возможностями здоровья:** Дети, имеющие недостатки в физическом и (или) психическом развитии [205];
- доступная среда:** Среда жизнедеятельности людей, дооборудованная с учетом потребностей, возникающих у инвалидов, и позволяющая им вести независимый образ жизни;
- имиджкломинг:** Наука об изучении и учете механизмов социально-психологического взаимодействия и воздействия людей друг на друга через костюм как визуальную составляющую компоненту невербального общения [163];
- инвалид:** Лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты [203];
- индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида:** Комплекс оптимальных для инвалида реабилитационных мероприятий, включающий в себя отдельные виды, формы, объемы, сроки и порядок реализации медицинских, профессиональных и других реабилитационных мер, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных функций организма, формирование, восстановление, компенсацию способностей инвалида к выполнению определенных видов деятельности [203];
- инклюзивный дизайн:** Комплексный интегрированный дизайн, который охватывает все аспекты продукта, используемого потребителями разных возрастов и с разными возможностями в широком диапазоне ситуаций на протяжении жизненного цикла продукта - от зарождения идеи до окончательной утилизации [124];

- нарушения: Проблемы, возникающие в функциях или структурах организма, такие как существенное отклонение или утрата [185];
- норма (медицина): Узаконенное установление; признанный обязательный порядок - (1) синоним здоровья, (2) мера здоровья (количественно определенные границы или пределы напряженного функционирования организма, в которых с необходимостью воспроизводится состояние здоровья);
- ограничение жизнедеятельности: Полная или частичная утрата лицом способности или возможности осуществлять самообслуживание, самостоятельно передвигаться, ориентироваться, общаться, контролировать свое поведение, обучаться и заниматься трудовой деятельностью [203];
- оценка реабилитационного эффекта: может включать компиляцию реабилитационных данных, любые научные данные из литературных источников и результаты любых реабилитационных исследований, принимая в расчет относящиеся к данной оценке (по принадлежности) гармонизированные стандарты» [119].
- реабилитационный дизайн: Вид научно-проектной деятельности, при которой за счет интеграции базовых принципов инклюзивного и эргодизайна, теории управления, методов оценки эффективности процесса реабилитации, создаются изделия, обеспечивающие компенсацию нарушений физического, психического и социального состояний детей с ОВЗ разных возрастных групп;
- реабилитационный потенциал: Комплекс биологических и психофизиологических характеристик человека, а также социально-средовых факторов, позволяющих в той или иной степени реализовать его потенциальные способности [118];
- реабилитационный эффект: Показатель эффективности (полезности) применения технического средства реабилитации (ТСР) в целях устранения или компенсации ограничений жизнедеятельности инвалида и реализации его реабилитационного потенциала [118];

- реабилитация инвалидов: Система и процесс полного или частичного восстановления способностей инвалидов к бытовой, общественной, профессиональной и иной деятельности [203];
- социальная адаптация: Система мероприятий, направленных на приспособление гражданина, находящегося в трудной жизненной ситуации, к принятым в обществе правилам и нормам поведения, окружающей его среде жизнедеятельности [120];
- социальная реабилитация: Система мероприятий, направленных на восстановление утраченных гражданином социальных связей, социального статуса, устранение или возможно полную компенсацию ограничений жизнедеятельности [120];
- специальная одежда для инвалидов: Швейное (трикотажное) изделие или совокупность изделий, изготовленное(ых) с включением специальных деталей и узлов функционального назначения, надеваемое(ых) на тело человека, и предназначенное(ых) для медико-социальной и социально-бытовой реабилитации инвалида [122];
- структуры организма: Анатомические части организма такие, как органы, конечности и их компоненты [185];
- текстильные средства реабилитации: Различные изделия из текстильных материалов, используемые для компенсации или устранения ограничений жизнедеятельности людей, к которым относятся технические средства реабилитации (устройства, приспособления), в том числе инклюзивная и реабилитационная одежда, а также развивающие изделия (игрушки, пособия);
- технические средства реабилитации инвалидов: Устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности [118];
- функции организма: физиологические функции систем организма (включая психические функции) [185].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абесадзе, Н.М., Розанов Ф.М. и др. Выработка фасонной пряжи на крутильной машине Almat EES-X / Н.М. Абесадзе, Ф.М. Розанов [и др.] // Текстильная промышленность – 1989. – №9. - С. 32-33.
2. Авербух, Д.И. Формирование пряжи с фасонными эффектами на кольцепрядильной машине для льна : дис. ... канд. техн. наук : 05.19.03 / Авербух Давид Исаакович. – М., 1974. – 106 с.
3. Адаптивная архитектура. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: http://cont-trend-arch-proect.blogspot.ru/2014/04/blog-post_1370.html.
4. Аксессуары для инвалидных колясок. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: https://www.medtehno.ru/catalog/stolik_dlya_kolyaski/
5. Алгоритмы диагностики, лечения и реабилитации перинатальной патологии маловесных детей / Под ред. проф. Г.В. Яцык. – М.: Педагогика-Пресс, 2002. – 92с.
6. Александров, А.Г. Оптимальные и адаптивные системы : Учеб. пособие для вузов по спец. «Автоматика и упр. в техн. системах» / А.Г. Александров. – М.: Высшая школа, 1989.
7. Ананьев, Б.Г. Особенности восприятия пространства у детей / Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко. – М.: Просвещение, 1964. – 304с.
8. Аухадеев, Э.И. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья, рекомендованная ВОЗ, - новый этап в развитии реабилитологии / Э.И. Аухадеев // Казанский медицинский журнал. – 2007. Том 88, – №1. – С. 5-9.
9. Бабцева, А.Ф. Наблюдение глубоко недоношенных детей на амбулаторном этапе : учебное пособие. / А.Ф. Бабцева, Т.В. Заболотских, Е.Б. Романцова [и др.] – Благовещенск: Буквица, 2011. – 34 с.
10. Баенская, Е.Р. Использование сюжетного рисования в коррекционной работе с аутичными детьми / Е.Р. Баенская // Альманах Института коррекционной педагогики. – 2014. - №20. - Режим доступа: <https://alldef.ru/ru/articles/almanah-20/ispolzovanie-sjuzhetnogo-risovanija-v-korrekcionnoj>.

11. Базыма, Б.А. Психология цвета: Теория и практика: монография / Б.А. Базыма. – М.: Речь, 2005. – 112 с.
12. Бальсевич, В.К. Физическая культура для всех и для каждого / В.К. Бальсевич. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.
13. Баранов, А.А. Комплексная оценка двигательных функций у пациентов с детским церебральным параличом : учеб.-метод. пособие / Баранов А.А. [и др.] - Федеральное гос. бюджетное науч. учреждение Науч. центр здоровья детей. – М.: ПедиатрЪ, 2014. – 84 с.
14. Баринова, Г.В. Инвалидность как социальный феномен современного российского общества : социально-философский анализ : автореф. дис. ... докт. филос. наук : 09.00.01 / Баринова Галина Викторовна. – М., 2015. – 51с.
15. Безверхая, К.А. Адаптивное направление инклюзивной моды/ К.А. Безверхая, А.А. Фокина, Ю.С. Конарева// Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий предметнопространственной среды: инклюзивный аспект». – 2019 - Часть 1. – с.163 – 168.
16. Белова, А.Н. Нейрореабилитация / А.Н. Белова. - М.: Антидор, 2000.- 568 с.
17. Бескоровайна, Г.П. Проектирование детской одежды: учеб. пособие для вузов / Г.П. Бескоровайна, С.В. Куренова; Под ред. Г.П. Бескороваиной – М.: Мастерство, 2000.- 96с.
18. Бикбулатова, А.А. Разработка метода проектирования детской бытовой одежды, формирующей нормальную осанку: автореф. дис.... канд. тех. Наук : 05.19.04 / Бикбулатова Альбина Ахатовна. – М., 2005. – 23 с.
19. Божович, Л.И. Этапы формирования личности в онтогенезе / Л.И. Божович // Вопр. психологии. – 1978. – № 4. – С. 23–32.
20. Браэм, Г. Психология цвета / Г. Браэм. - М.: Астрель, 2009. – 158 с.
21. Брюки зимние. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.starmlad.ru/catalog/product/2662/>.
22. Брюки летние хлопковые Turin (Турин) для колясочников. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.kriptomed.com/catalog/pants/bryuki-letnie-khlopkovye-turin-turin-dlya-invalidov-kolyasochnikov/>
23. Венгер, Л.А. Восприятие и обучение (дошкольный возраст) / Л.А. Венгер. М: Просвещение, 1969. – 365 с.

24. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. 1948-1961. - 2-е издание. - М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. - 344 с.

25. Власова, Т. А. О детях с отклонениями в развитии / Т.А. Власова, М.С. Певзнер. – М: Просвещение, 1973. – 175 с.

26. Волков, В.И. Разработка методов оценки взаимного распределения оптических эффектов на пряже и на текстильном полотне с целью улучшения его качества и повышения конкурентоспособности изделий : дис ... канд. техн. наук : 05.19.02 / Волков Вадим Иосифович. - М., 2011. - 182 с.

27. 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 / В.М. Волкова // Швейная промышленность. – 2013. - №3. - С. 31-35.

28. Волынец, Г.В. Детская заболеваемость в Российской Федерации / Г.В. Волынец // Материалы II съезда Всерос. о-ва специалистов по медико-соц. экспертизе, медико-соц. реабилитации и реабилитационной индустрии «Актуал. пробл. медико-соц. экспертизы, реабилитации и реабилитационной индустрии», М., 26-27 октября 2006 г. – С. 128–135.

29. Воспитание детей в семье: опыт, проблемы, перспективы : сб. науч. тр. – Чебоксары : Чувашгоспедуниверситет им. И. Я. Яковлева, 2004. - 228 с.

30. Воспитание и обучение детей дошкольного возраста с нарушениями интеллекта / Е.А. Стребелева. – М.: Парадигма, 2012. – 256 с.

31. Выготский, Л.С. Развитие высших психических функций / Л.С. Выготский. – М., 1960. – 450 с.

32. Выготский, Л.С. Собрание сочинений: в 6 т. – Т. 6. Проблемы общей психологии / под ред. В.В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1983. – 504 с.

33. Гензер, М.С. Лечебный трикотаж / М.С. Гензер – М.: Легкая индустрия, 1975. – 264 с.

34. Глоссарий психологических терминов. Под ред. Н. Губина // Сайт национальной энциклопедической службы России - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vocabulary.ru/termin/socialnaja-adaptacija.html>.

35. Голубчикова, А.В. Адаптационные текстильные изделия – помощь в реабилитации детей с ДЦП и другими нарушениями движения / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко // Детский церебральный паралич и другие нарушения движения у детей: Материалы IV

Междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием (29-30 октября 2014г.). М., 2014. – С. 32.

36. Голубчикова, А.В. Адаптивная одежда – помощь в устранении социальной разобщенности инвалидов и граждан, не являющихся инвалидами / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Современные проблемы развития текстильной и легкой промышленности: Сборник материалов Международной научно-технической конференции. В 5 кн. / ФГБОУ ВПО МГУТУ им. К.Г. Разумовского. ИТЛП. М., 2012. Книга третья. – С. 157-160.

37. Голубчикова, А.В. Адаптивная одежда – содействие в социальной интеграции детей с тяжелой хронической патологией [Электронный ресурс] / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, И.С. Зыков // ЭНИ Технологии XXI века в легкой промышленности. - 2012. - № 6, ч. 1. Режим доступа: http://www.mgut.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

38. Голубчикова, А.В. Анализ динамики изменения крутки в условиях раздельного кручения и наматывания / П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко, А.В. Голубчикова // Сборник материалов республиканской научно-практической конференции «Наука и инновационная среда», Таджикистан, г.Душанбе, 25-26 апреля 2014., Изд-во "Эр-граф". – С. 79-82.

39. Голубчикова, А.В. Виды адаптационных текстильных изделий для детей с ограниченными возможностями здоровья / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко [и др.] // Актуальные проблемы педиатрии: Сборник тезисов XVIII Конгресса педиатров России (Москва, 13-15 февраля 2015г.). М., 2015. – С. 43.

40. Голубчикова, А.В. Влияние вида заболевания у детей с тяжелой хронической патологией на эргономические характеристики адаптивной одежды [Электронный ресурс] / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, И.С. Зыков [и др.] // ЭНИ Технологии XXI века в легкой промышленности. - 2012. - №6,ч.2. Режим доступа: http://www.mgut.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

41. Голубчикова, А.В. Возможности применения адаптационных текстильных изделий для абилитации детей с нарушениями здоровья / А.В. Голубчикова, Е.В. Павлюченко, И.С. Зыков [и др.] // Швейная промышленность. – 2014. – №5. – С. 34-36.

42. Голубчикова, А.В. Выбор критерия оптимизации процессов хлопкопрядения / М.Ю. Шамов, А.В. Голубчикова, И.С. Зыков [и др.] // Швейная промышленность. – 2013. – №5. – С. 20-21.

43. Голубчикова, А.В. Дизайн текстильных средств реабилитации в системе управления состоянием ребенка / А.В. Голубчикова, Н.А. Коробцева, П.М. Мовшович // Костюмология. – 2020. – №2. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kostumologiya.ru/PDF/07TLKL220.pdf>.

44. Голубчикова, А.В. Жизнь инвалида в России: история и современность / А.В. Голубчикова // Специальное образование: материалы VII междунар. Науч. Конф., 21-22 апр. 2011 г./ Под общ. ред. проф. В.Н. Скворцова. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. – Т. II, – С. 86-89.

45. Голубчикова, А.В. Заочное образование и НИР РосЗИТЛП – возможность социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Т.А. Гордеева // 7-я специализированная выставка-ярмарка «Мир людей с инвалидностью», материалы форума, М., 2010. – С. 39-40.

46. Голубчикова, А.В. Изменение деформации пряжи в процессе ее формирования по способу РКН [Электронный ресурс] / П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко, А.В. Голубчикова [и др.] // Технологии XXI века в легкой промышленности - (Технологии XXI века в пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности). – 2013. – №7, ч.1. Режим доступа: http://www.mgutm.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

47. Голубчикова, А.В. Инклюзивный дизайн: взаимодействие систем «социум» - «текстильные средства реабилитации» - «ребенок» / А.В. Голубчикова, Н.А. Коробцева // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №1. С. 197-205. Режим доступа: <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/23>.

48. Голубчикова, А.В. Использование текстильных изделий в качестве средств абилитации / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Роль интеграции науки, инновации и технологии в экономическом развитии стран: Материалы докладов международной научно-практической конференции, 27-29 мая 2016 / Таджикистан, г. Душанбе, 2016. – С. 415-417.

49. Голубчикова, А.В. Использование текстильных материалов при разработке развивающих пособий для детей с ОВЗ / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Актуальные проблемы индустриализации республики Таджикистан: проблемы и стратегии: материалы республиканской научно-практической конференции, 26-27 апреля 2019. – Душанбе, 2019. – С.100-103.

50. Голубчикова, А.В. Исследование механических характеристик антропоморфных протезов рук / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.Г. Коржов // Дизайн и технологии – 2019. - №70. - С.82-87.

51. Голубчикова, А.В. Исследование проблемы обеспечения эргономичности и эстетичности в одежде для травматических больных / А.В. Голубчикова // Векторы развития современной России: Материалы пятой межвузовской научно-практической конференции. Москва, 17 февраля 2010 года. / Отв. ред. проф. А.В. Герасимов – М.: РУДН, 2010. – С. 310 – 315.

52. Голубчикова, А.В. Исторические и современные аспекты отношения общества к людям с ограниченными возможностями здоровья / А.В. Голубчикова // Инновационные подходы и технологии в создании безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями: сборник материалов международной научно-практической конференции 19 июня 2014 г. – М.: Экон-информ, 2014. – С. 67-71.

53. Голубчикова, А.В. К вопросу дизайна цифровой игрушки для детей с ОВЗ / Н.И. Барышев, А.В. Голубчикова, Е.Г. Коржов // Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2019»: сборник материалов Часть 1. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», М. 2019. – С.66-68.

54. Голубчикова, А.В. К вопросу проектирования эргономичной и эстетичной адаптивной одежды для детей раннего возраста с тяжелой хронической патологией / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // 10-я специализированная выставка-ярмарка «Мир людей с инвалидностью», материалы форума, М., 2013. – С. 41.

55. Голубчикова, А.В. Классификация нарушений функций организма детей с ограниченными возможностями для проектирования одежды [Электронный ресурс] / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко // ЭНИ Технологии XXI века в легкой промышленности - (Технологии XXI века в пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности) – 2014. - № 8. Режим доступа: http://www.mgutn.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

56. Голубчикова, А.В. Комплекс адаптационных текстильных изделий для детей с ОВЗ, как многофакторная система управления /А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Дизайн и технологии. – 2016. – №52. – С. 60-66.

57. Голубчикова, А.В. Конструкторско-технологические решения одежды для новорожденных с ОНМТ и ЭНМТ / А.В. Голубчикова, С.Б. Лазуренко, П.М. Мовшович // Вопросы современной педиатрии. - 2016. №S1, Т.15. С. 73.

58. Голубчикова, А.В. Концептуальная модель дизайна текстильных средств реабилитации / А.В. Голубчикова, Н.А. Коробцева, П.М. Мовшович // Костюмология. – 2020. – №3. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kostumologiya.ru/PDF/01TLKL320.pdf>.

59. Голубчикова, А.В. Концепция инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации для детей / А.В. Голубчикова, Н.А. Коробцева, П.М. Мовшович // Костюмология. – 2020. – №1. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kostumologiya.ru/PDF/01TLKL120.pdf>.

60. Голубчикова, А.В. Концепция проектирования одежды для детей с тяжелыми хроническими патологиями / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, И.С. Зыков [и др.] // Швейная промышленность. – 2013. – №6. – С. 20-21.

61. Голубчикова, А.В. Концепция проектирования текстильных материалов и изделий для новорожденных с низкой массой тела / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Дизайн и технологии. – 2017. – №59. – С. 43-48.

62. Голубчикова, А.В. Критерии эффективности адаптационных текстильных инструментов для детей с ОВЗ / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017. – №2. – С. 314-317.

63. Голубчикова, А.В. Математическая модель относительной деформации нити при переходных процессах получения пряжи способом РКН / П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко, А.В. Голубчикова, К.Э. Разумев // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017. – №5. – С. 91-94.

64. Голубчикова, А.В. Математическая модель формирования узелковой пряжи / Е.В. Павлюченко, П.М. Мовшович, А.В. Голубчикова // Швейная промышленность. – 2014. – №5. – С. 29-27.

65. Голубчикова, А.В. Математическое описание процесса компенсации дефектов мышечных спиралей при помощи упругих элементов / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, И.С. Зыков [и др.] // Швейная промышленность. – 2015. – №1. – С. 29-30.

66. Голубчикова, А.В. Методика проектирования текстильных средств реабилитации для детей-аутистов / А.В. Голубчикова, Н.А. Коробцева // Концепции, теория, методики фундаментальных и прикладных научных исследований в области инклюзивного дизайна и технологий: сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической заочной конференции (2527 марта 2020 г.). Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020. – С. 8-12.

67. Голубчикова, А.В. Методы оценки производительности технологического оборудования в поточных линиях / М.И. Шамоу, П.М. Мовшович, А.В. Голубчикова [и др.] // Швейная промышленность. – 2014. – №1. – С. 26-27.

68. Голубчикова, А.В. Научные исследования в проектировании одежды / А.В. Голубчикова // Современное образование и инновационное развитие России: Материалы шестой межвузовской научной конференции МФ ЛГУ им. А.С. Пушкина (Москва, 30 марта 2011 года): Сб. статей / Отв. ред. проф. А.В. Герасимов. – М.: РУДН, 2011. – 381 с.: ил. – С. 306-309.

69. Голубчикова, А.В. Обеспечение людей с ограниченными возможностями эргономичной и эстетичной одеждой / А.В. Голубчикова // Инновационность научных исследований в текстильной и легкой промышленности: Сборник материалов международной научно-технической конференции / РосЗИТЛП. - М, 2010.- С.210-213.

70. Голубчикова, А.В. Определение пакета материалов для одежды, применяемой детьми с хроническими патологиями [Электронный ресурс] / А.В. Голубчикова // ЭНИ Технологии XXI века в легкой промышленности - (Технологии XXI века в пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности). – 2015. - №9. - Режим доступа: http://www.mgutn.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

71. Голубчикова, А.В. Основы дизайна адаптационных текстильных изделий для детей с ОВЗ / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.Г. Коржов // Дизайн и технологии – 2019. – №69. – С.52-57.

72. Голубчикова, А.В. Основы инклюзивного имидждизайна костюма / Н.А. Коробцева, А.В. Голубчикова. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2020. – 123 с.

73. Голубчикова, А.В. Основы конструирования трикотажных изделий. В 2 ч. Часть 2. Конструирование детских трикотажных изделий: Учебное пособие / А.В. Голубчикова, А.И. Рыжов, А.Е. Голубев. – М.: Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского, 2014. – 71 с.

74. Голубчикова, А.В. Особенности проектирования одежды для новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, И.С. Зыков [и др.] // Швейная промышленность. – 2013. - №4. - С. 34-37.

75. Голубчикова, А.В. Переходные процессы при получении пряжи способом РКН (кручение) / П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко, А.В. Голубчикова, К.Э. Разумев // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017. – №4. С. 123-127.

76. Голубчикова, А.В. Перспективы создания адаптационных инструментов на текстильной основе для детей с ОВЗ / А.В. Голубчикова // Проектная культура и качество жизни. Научное периодическое издание Международный политематический журнал. – 2016. – №3. – С. 53-57.

77. Голубчикова, А.В. Получение СК-пряжи большой линейной плотности / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Инновационное развитие пищевой, легкой промыш-ленности и индустрии гостеприимства : материалы межд-науч. прак. конф., Алма-Аты, 12-13 октября 2012 г. – С.548-550.

78. Голубчикова, А.В. Применение ткани из натуральной шерсти с вложением редких видов шерстяных волокон, используемой в одежде для детей с ограниченными возможностями здоровья / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко // Технологии и материалы в производстве инновационных потребительских товаров : сборник научных статей к 80 –летию со дня рождения В.А. Фукина. Ч. 2. – М.: МГУДТ, - 2015. С. 108-111.

79. Голубчикова, А.В. Принципы эргодизайна в текстильных изделиях, используемых для улучшения качества жизни / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Дизайн и технологии. – 2016. – №56. – С.37-50.

80. Голубчикова, А.В. Проблемы взаимного соответствия оптических эффектов на пряже и полотне и пути их решения / Е.В. Павлюченко, П.М. Мовшович, А.В. Голубчикова // Швейная промышленность. – 2014. – №6. – С. 28-31.

81. Голубчикова, А.В. Проблемы проектирования одежды для детей с ограниченными возможностями здоровья с использованием льняного трикотажа / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Инновационные подходы и технологии в создании безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями : сборник материалов международной научно-практической конференции 19 июня 2014 г. – М.: Экон-информ, 2014. - С. 175-178.

82. Голубчикова, А.В. Проектирование одежды для детей с хроническими патологиями, при лечении которых применяются аппараты наружной чрескостной фиксации / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, И.С. Зыков [и др.] // Швейная промышленность. – 2013. – №6. - С. 36-38.

83. Голубчикова, А.В. Процесс формирования петельной структуры на фасонной пряже / Е.В. Павлюченко, П.М. Мовшович, А.В. Голубчикова // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015. – №6. – С. 52-55.

84. Голубчикова, А.В. Разработка «Чехлов» для защиты сегмента тела с аппаратом наружной чрескостной фиксации / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Роль интеграции науки, инновации и технологии в экономическом развитии стран: Материалы докладов международной научно-практической конференции, 27-29 мая 2016 г. / Таджикистан, г. Душанбе, 2016. – С. 462-465.

85. Голубчикова, А.В. Разработка адаптационных текстильных изделий для детей с различными нарушениями функций организма / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: Материалы докладов международной научно-технической конференции, 26-27 ноября 2014 г. / УО «ВГУ». – Витебск, 2014. – С. 134-135.

86. Голубчикова, А.В. Разработка детской одежды с игровыми элементами как средства ранней помощи детям с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс] / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, И.С. Зыков [и др.] // ЭНИ Технологии XXI века в легкой промышленности – 2013. - № 7, ч. 2. Режим доступа: http://www.mgutn.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

87. Голубчикова, А.В. Разработка комбинированных материалов медицинского назначения / А.В. Голубчикова, С.И. Пивкина, Л.А. Соболева // Фундаментальные и прикладные проблемы создания материалов и аспекты технологий текстильной и легкой промышленности: сборник статей Всероссийской научно-технической конференции – Казань: Изд-во КНИТУ. – 2019. – С.31-34.

88. Голубчикова, А.В. Разработка методики проектирования эргономичной одежды для травматических больных : автореф. дис... канд. тех. наук : 05.19.04 / Голубчикова Анастасия Валентиновна. – М., 2005. - 16с.

89. Голубчикова, А.В. Разработка послеоперационной одежды для детей с ограниченными возможностями здоровья / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко, К.Э. Разумеев // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 2014. – №4. – С. 74-76.

90. Голубчикова, А.В. Разработка предметов одежды - стимуляторов психической активности детей с заболеваниями нервной системы / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 2014. – №4. - С. 74-76.

91. Голубчикова, А.В. Разработка трикотажных материалов на базе двухслойных переплетений / С.И. Пивкина, О.П. Фомина, А.В. Голубчикова // Инновационные материалы и технологии в дизайне: тезисы докладов V

Всероссийской научно-практической конференции с участием молодых ученых, 21, 22 марта 2019 г. – СПб.: СПбГИКиТ, 2019. – С. 209-210.

92. Голубчикова, А.В. Расчет скоростных режимов кольцепрядильных машин / П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко, А.В. Голубчикова [и др.] // Швейная промышленность. – 2013. – №3. – С. 34-36.

93. Голубчикова, А.В. Реабилитационные костюмы для детей с болезнями опорно-двигательного аппарата / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Кожевенно-обувная промышленность. – 2015. – №1. - С. 29-30.

94. Голубчикова, А.В. Решение проблемы реабилитации детей с тяжелыми хроническими патологиями на основе комплексного проектирования адаптационных изделий / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко [и др.] // Вестник Технологического университета Таджикистана 1(22) 2014. - Секция Технология и химии. Таджикистан, г. Душанбе, изд-во "Эр-граф". – С.19-21.

95. Голубчикова, А.В. Роль адаптивной одежды в решении проблемы интеграции инвалида в общество / А.В. Голубчикова // Современные тенденции в экономике, управлении и праве: Материалы Общероссийской научной конференции (Москва, 25 мая 2011 г.): Сб. статей / Отв. Ред. проф. А.В. Герасимов. – М.: Экон-информ, 2011, – С. 245-248.

96. Голубчикова, А.В. Свойства льняных материалов как основа при проектировании одежды для детей с ограниченными возможностями здоровья / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Инновационные подходы и технологии в создании безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями: сборник материалов международной научно-практической конференции 19 июня 2014 г. – М.: Экон-информ, 2014. - С. 184-188.

97. Голубчикова, А.В. Систематизация текстильных материалов, используемых в технических средствах для реабилитации детей с ОВЗ / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Обеспечение импортозамещающей отечественной продукцией в условиях устойчивого развития республики Таджикистан в сотрудничестве со странами Средней Азии: материалы международной научно-практической конференции, 29-30 ноября 2019 г. – Душанбе, 2019. – С.13-18.

98. Голубчикова, А.В. Системный подход к проектированию адаптационных текстильных изделий с использованием принципов эргодизайна / А.В.

Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Швейная промышленность. – 2015. – №5-6. – С.9-11.

99. Голубчикова, А.В. Современный эргодизайн в адапционных швейных изделиях для детей с ограниченными возможностями здоровья / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // Проектная культура и качество жизни. Научное периодическое издание Международный политематический журнал. – 2015. – №1. – С.182-200.

100. Голубчикова, А.В. Создание однопереходных систем в прядильном производстве / А.В. Голубчикова, М.Ю. Шаповалов // Инновационные технологии развития текстильной и легкой промышленности: Сборник тезисов докладов Международной научно-технической конференции. – М.: Экон-информ, 2014. – С. 43-44.

101. Голубчикова, А.В. Создание эффективного инструмента социализации детей с ДЦП и другими нарушениями движения с применением адапционных текстильных изделий / А.В. Голубчикова // Инновационные технологии развития текстильной и легкой промышленности: Сборник тезисов докладов Международной научно-технической конференции. – М.: Экон-информ, 2014. – С. 71.

102. Голубчикова, А.В. Состояние вопроса по обеспечению людей с ограниченными возможностями функциональной и эстетичной одеждой / А.В. Голубчикова // XIV Царскосельские чтения: «Профессиональное образование: социально-культурные аспекты»: Международная научная конференция, 21 – 22 апреля 2010 года / Под общ. ред. проф. В.Н. Скворцова. / ЛГУ имени А.С. Пушкина. – СПб, 2010.

103. Голубчикова, А.В. Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в работах РосЗИТЛП / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // 8-я специализированная выставка-ярмарка «Мир людей с инвалидностью», материалы форума, М., 2010. – С. 15-16.

104. Голубчикова, А.В. Специфика одежды для новорожденных с низкой массой тела / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017. – №1. – С. 166-169.

105. Голубчикова, А.В. Стандартные рисунки на полотне. Односторонняя прокидка [Электронный ресурс] / П.М. Мовшович, В.И. Волков, А.В. Голубчикова [и др.] // ЭНИ Технологии XXI века в легкой промышленности - (Технологии XXI века в пищевой, перерабатывающей и легкой

промышленности) – 2014. - №8. - Режим доступа: http://www.mgutm.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

106. Голубчикова, А.В. Текстильные игровые пособия для детей с болезнями нервной системы / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко // Игровая культура современного детства: Материалы I Международной научно-практической конференции, 28–30 сентября 2016 г. (Москва, МГПУ) / под ред. Е.И. Ивановой. — Текстовое электрон. издан. в 2 томах. — М.: НАИР, 2017. — Т. 2., С. 456-458.

107. Голубчикова, А.В. Технические особенности изделий для детей с тяжелыми болезнями нервной системы / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко // Швейная промышленность. – 2014. - №2. - С. 24-26.

108. Голубчикова, А.В. Технологические исследования, направленные на выработку материалов с высокими гигиеническими свойствами для детей с тяжелыми хроническими патологиями / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко [и др.] // Инновационные подходы и технологии в создании безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями: сборник материалов международной научно-практической конференции 19 июня 2014 г. – М.: Экон-информ, 2014. – С. 173-175.

109. Голубчикова, А.В. Удобная и модная одежда – одна из составляющих реабилитации людей с ограниченными возможностями / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович // 7-я специализированная выставка-ярмарка «Мир людей с инвалидностью», материалы форума, М., 2010. – С. 9-11.

110. Голубчикова, А.В. Фиксирующие устройства, обеспечивающие перцептивное восприятие объектов детьми с болезнями нервной системы / А.В. Голубчикова, П.М. Мовшович, С.Б. Лазуренко // Дизайн и технологии. – 2015. – №50. - С. 99-106.

111. Голубчикова, А.В. Формирование СК-ровницы из химических волокон / Е.В. Павлюченко, П.М. Мовшович, А.В. Голубчикова // Химические волокна. – 2016. – №5. – С. 51-54.

112. Голубчикова, А.В. Художественно-конструкторские решения одежды для травматических больных / А.В. Голубчикова // Материалы международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 23-25 октября 2009г. – Издательство РГИСТ ЮРГУЭС, 2009. – С. 296-300.

113. Голубчикова, А.В. Циклическое распределение фасонных эффектов на полотне. Двусторонняя прокидка [Электронный ресурс] / П.М. Мовшович, В.И. Волков, А.В. Голубчикова [и др.] // ЭНИ Технологии XXI века в легкой

промышленности - (Технологии XXI века в пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности) – 2015. - №9. - Режим доступа: http://www.mgutm.ru/jurnal/tehnologii_21veka/.

114. Голубчикова, А.В. Эргодизайн адаптационного текстильного комплекта для послеоперационной реабилитации и организации досуга детей с ОВЗ / А.В. Голубчикова, А.М. Упине, С.Б. Лазуренко [и др.] // Дизайн и технологии. – 2018. – №63. – С. 87-94.

115. Гончарова, Е. Л. Психологическая реконструкция ранних этапов читательского развития (по материалам изучения и обучения слепоглухих детей) : монография / Е. Л. Гончарова – М: Полиграф сервис, 2009. – 157 с.

116. ГОСТ 31407-2009 Изделия трикотажные бельевые для детей новорожденных и ясельного возраста. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 9 с.

117. ГОСТ 32119-2013 Изделия для новорожденных и детей ясельной группы. – М.: Стандартинформ, 2015. – 8 с.

118. ГОСТ Р 15.111-2015 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Технические средства реабилитации инвалидов. – М.: Стандартинформ, 2016. – 24 с.

119. ГОСТ Р 51632-2014 Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2015. – 44 с.

120. ГОСТ Р 52495-2005 Социальное обслуживание населения. Термины и определения – М.: Стандартинформ, 2006. – 11 с.

121. ГОСТ Р 52877-2007 Услуги по медицинской реабилитации инвалидов. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2008. – 8 с.

122. ГОСТ Р 54408-2011 Одежда специальная для инвалидов. Общие технические условия – М.: Стандартинформ, 2013. – 7 с.

123. ГОСТ Р 54738-2011 Реабилитация инвалидов. Услуги по социальной реабилитации инвалидов. – М.: Стандартинформ, 2013. – 7 с.

124. ГОСТ Р 56645.2—2015 Системы дизайн-менеджмента. Руководство по управлению инклюзивным дизайном – М.: Стандартинформ, 2016. – 48 с.

125. ГОСТ Р ИСО 9999-2014 Вспомогательные средства для людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация и терминология – М.: Стандартинформ, 2016. – 100 с.

126. Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Реабилитационные швейные меховые изделия для регуляции произвольных фоновых движений ног у

малоподвижных граждан / И.Д. Гусев, М.А. Гусева, Е.Г. Андреева // Сборник «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2017)». Часть 1. - М.: РГУ им. А.Н.Косыгина – 2017. – С.151-154.

127.Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Кащеев О.В., Петросова И.А. Расширение ассортимента товаров реабилитационной индустрии для инклюзии маломобильных граждан в социальную среду // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. №3. 2018. С. 474-481.

128.Гусева М.А., Андреева Е.Г и др. Мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями / Патент на полезную модель RU 166 649 U1 A 41 D 1/00 (2006.01). Заяв. 2016122642/12, 08.06.2016. опубл. 10.12.2016. Бюл. № 34.

129.Гусева М.А., Андреева Е.Г. и др. Применение современной отделки в изделиях из натурального меха для сенсорной реабилитации пациентов с различной патологией / М.А. Гусева, Е.Г. Андреева [и др.] // Сборник науч. статей «Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения». - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина – 2017. – С. 180-184.

130.Гусева М.А., Андреева Е.Г. и др. Мешок для ног с меховой подкладкой для людей с ограниченными двигательными возможностями / Патент на полезную модель RU 172 655 U1. А 41 D 1/00 (2006.01). Заяв. № 05.04.2017. Опубл. 18.07.2017. Бюл. №20.

131.Гусева М.А., Андреева Е.Г. и др. Инновационные реабилитационные швейные изделия с деталями из натурального меха / М.А. Гусева, Е.Г. Андреева [и др.] // Сборник науч. статей «Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения». - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина – 2017. – С.20-24.

132.Гусева М.А., Андреева Е.Г. и др. Комбинезон для людей с ограниченными двигательными возможностями / Патент на полезную модель RU 170 677 U1. А 41 D 1/06 (2006.01). Заяв. № 2016114446 от 14.04.2016. Опубл. 03.05.2017. Бюл. №13.

133.Гусева, М.А. В.В. Костылева, И.А. Петросова Трехмерное сканирование как эрго-инструмент в инклюзивной антропометрии / М.А. Гусева, В.В. Костылева, И.А. Петросова [и др.] // В Сборнике научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-

пространственной среды: инклюзивный аспект». М.: РГУ им. А.Н.Косыгина. 2019. Ч.1. с. 6-8.

134. Гусейнов, Г.М. Композиция костюма: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.М. Гусейнов, В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова [и др.] – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 432 с.

135. Двухслойное трикотажное полотно: пат. 184087 U1 Российская Федерация: МПК D04B 1/00 / А.В. Голубчикова, С.Б. Лазуренко, Л.С. Намазова-Баранова [и др.]; патентообладатель ФГАУ «ННПЦЗД» Минздрава России. - № 2017128769; заявл. 14.08.2017; опубл. 15.10.2018, Бюл. № 29.

136. Денискина, В. З. Методические рекомендации по использованию «Прибора прямого чтения» в школах для слепых детей / В.З. Денискина, Н.С. Костючек // Дефектология. - 1984. - №1. – С. 77-79.

137. Денискина, В. З. Особые образовательные потребности детей с нарушением зрения / В.З. Денискина // Дефектология. - 2012. - № 6. - С. 17-24

138. Дефектология: Словарь-справочник / Авт. -сост. С. С. Степанов; Под ред. Пузанова Б. П. - М.: Новая школа, 1996. - 80 с.

139. Диев, В.С. Философия управления: проблемы, подходы, тенденции / В.С. Диев // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия. Философия. - 2011. - Т. 9, № 1. - С. 5-15.

140. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник/ Г.Б. Минервин, В.Т. Шимко, А.В. Ефимов и др. - М., «Архитектура - С», 2004. - 288 с.

141. Дорофеева, Т. А. Особенности использования органов чувств в учебной деятельности младшими школьниками с нарушениями зрения / Т.А. Дорофеева // Дефектология. – 2002. - №1. – С. 14 – 25.

142. Доскин, В.А. Морфофункциональные константы детского организма: Справочник / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко [и др.]. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.

143. Единая концепция специального федерального государственного стандарта для детей с ограниченными возможностями здоровья: основные положения [Электронный ресурс] / Н.Н. Малофеев, О.С. Никольская, О.И. Кукушкина, Е.Л. Гончарова // Альманах Института коррекционной педагогики. – 2009. – Альманах №13. Режим доступа: <https://alldef.ru/ru/articles/almanah-13/edinaja-koncepcija-specialnogo-federalnogo-gosudarstvennogo>.

144. Житный, М.В. Инвалидность, социальная адаптация семей, пути совершенствования реабилитации и социальной интеграции детей-инвалидов в

городе Москве: автореф. дис. ... канд. мед. Наук : 14.00.52 / Житный, Михаил Валерьевич. – М., 2006. – 31 с.

145. Запорожец, А.В. Восприятие и действие / А.В. Запорожец, Л. А. Венгер, В. П. Зинченко, А. Г. Рузская; под ред. А.В. Запорожца. – М: Просвещение, 1967. – 323 с.

146. Захватова, Е.В. Разработка методики проектирования лечебно-профилактической одежды (на примере изделий для массажа) : дис. ... канд. техн. наук : 05.19.04 / Захватова Елена Валентиновна. - М., 2009. - 264 с.

147. Зелинская, Д. И. Детская инвалидность / Д. И. Зелинская, Л. С. Балева. – М., 2001. – 136 с.

148. Землякова, И. В. Теоретические и прикладные аспекты прогнозирования распределений фасонных эффектов и пороков внешнего вида нитей и ткани: дис. ... док. техн. наук : 05.19.02 / Землякова Ирина Владимировна. – Кострома, 2006. – 280 с.

149. Иванов, Д.О. Нарушение теплового баланса у новорожденных детей / Д.О. Иванов. – СПб.: Изд-во НЛ, 2012. – 168 с.

150. Ивин, А.А. Философия: Энциклопедический словарь / Под ред. А.А. Ивина. – М.: Гардарики, 2004. – 1072 с.

151. Игрушки. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.mytoys.ru/%D0%98%D0%B3%D1%80%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B8/KID/ru-mt.to/>

152. Калиничева, М.М. Научная школа эргодизайна ВНИИТЭ: предпосылки, истоки, тенденции становления: монография / М.М. Калиничева, Е.В. Жердев, А.И. Новиков – М.: ВНИИТЭ, Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 368 с.

153. Калягин, А.М. Обоснование и разработка конструкции медицинской обуви для больных с поражением нервных окончаний конечностей : дис. ... канд. техн. наук : 05.19.06 / Калягин Александр Михайлович. – М., 1999. – 118с.

154. Ковешникова, Н. А. Дизайн: история и теория: учеб. пособие / Н. А. Ковешникова – М.: Омега-Л, 2005. – 326 с.

155. Коврики дидактические. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: https://detsad-shop.ru/didakticheskie-materialy-i-igry/myagkaya-didaktika/kovriki-didakticheskie/page-2/?features_hash

156. Козьявкин, В.И. Основы реабилитации двигательных нарушений по методу Козьявкина / В.И. Козьявкин, Н.Н. Сак, О.А. Качмар, М.А. Бабадаглы - Львів: НВФ «Українські технології», 2007. – 192с.

157. Комбинезон для детей-инвалидов: пат. RU2462965 A41D11, 25.05.2011. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=6cf5cd30aa048267c7d52de08529bd14>.

158. Комбинезон для лечения больных детским церебральным параличом и больных с последствиями черепно-мозговой травмы: пат. RU2131232C1 A61F5/02, 15.0.1998. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=ba6b3890a4eac1dde825681490574ffe>.

159. Комплект одежды для детей-инвалидов после ампутации верхних конечностей: пат. RU2236802C1 A41D11/00, 24.04.2003. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=e8d88ac3a66d1f80a07e895656d171c5>.

160. Комплект трансформируемой одежды для девочек после ампутации верхних конечностей: пат. RU2255635C1 A41D11/00, 10.11.2003. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=f7c5aa4d0b05ea518386a2d3061c5f33>.

161. Конструирование одежды с элементами САПР: учеб. для вузов / Е. Б. Коблякова [и др.] ; под ред. Е. Б. Кобляковой. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.

162. Коробцева Н.А. Особенности проектирования одежды для детей с ДЦП в рамках социальной реабилитации. / Н.А. Коробцева. // Швейная промышленность. - 2010. - № 2. - с. 47.

163. Коробцева, Н.А. Имиджклоузинг, костюм, одежда, к вопросу о терминологии // ИМИДЖЕЛОГИЯ-2006: актуальные проблемы социального имиджмейкинга: Материалы Четвертого Международного симпозиума по имиджелогии/ под ред. Е.А. Петровой . М.: РИЦ АИМ, 2006. – с.145-148.

164. Коробцева, Н.А. Основные положения имидж дизайна одежды для людей с ограниченными физическими возможностями / Н.А. Коробцева // Дизайн и технологии – 2014. – №41. – С.37-42.

165. Коробцева, Н.А. Теоретические и методологические основы импрессионного подхода к проектированию одежды: дис докт. техн. наук: 05.19.04 / Коробцева Надежда Алексеевна – М., 2005. – 304 с.

166. Коробцева, Н.А. Технология формирования имиджа индивида: рекомендации по коррекции формы фигуры иллюзиями зрительного восприятия в костюме / Н.А. Коробцева, А.В. Романова // Имиджология-2009: Инновационные технологии успеха против кризиса: Материалы Седьмого Международного Симпозиума по имиджологии, Москва, 18-20 мая 2009. – С. 256-263.

167. Корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле: пат. 2546086 С1 Российская Федерация: МПК А61F 5/37 / А.В. Голубчикова, С.Б. Лазуренко, Л.С. Намазова-Баранова, [и др.]; патентообладатель ФГБУ «НЦЗД» РАМН. - № 2014114645/14; заявл. 15.04.2014; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 10.

168. Краткий психологический словарь / Сост. Л.А. Карпенко; Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. - М.: Политиздат, 1985.- С.357

169. Лазуренко, С.Б. Коррекционно-педагогическая помощь детям раннего возраста с высоким риском нарушения психического развития в педиатрической практике : автореф. дис.... докт. пед. наук : 13.00.03 / Лазуренко Светлана Борисовна. – М., 2014. – 351 с.

170. Лазуренко, С.Б. Психическое развитие детей с нарушениями здоровья в раннем возрасте: монография / С. Б. Лазуренко. – М.: ЛОГОМАГ, 2014. – 355 с.

171. Лапина, Т.С. Разработка и обоснование конструкций ортопедической обуви для детей с ДЦП с позиций инклюзивного дизайна: дис. ... канд. техн. наук : 05.19.05 / Лапина Татьяна Сергеевна. – Москва, 2019. – 189 с.

172. Левитов, Н.Д. О психических состояниях человека / Проф. Н. Д. Левитов; Акад. пед. наук РСФСР. – М.: Просвещение, 1964. – С.20.

173. Леонтьева Л.В., Московенкова Е.Н., Леонтьев А.Н. Межсезонный чехол с подошвой на аппарат внешней фиксации. / Патент на полезную модель RU 188409 U1. А41D 13/00. Заяв. № 2019100050 от 08.01.2019. Опубл. 11.04.2019. Бюл. №11.

174. Лечебный костюм для больных детским церебральным параличом: пат. RU 67441U1 А61F13/00, 05.02.2007. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss /document.xhtml?faces-redirect=true&id=fc0ad458265f7cf2371b9223c127c901>.

175. Либлинг, М.М. Проблема выбора методов коррекционной помощи при аутизме и расстройствах аутистического спектра / М.М. Либлинг // Дефектология. - 2015. - №3. - С. 3-7.

176. Логинова, Е. А. Нарушения письма. Особенности их проявления и коррекции у младших школьников с задержкой психического развития: учебное пособие / Е.А. Логинова, под общей ред. Л. С. Волковой. - СПб., 2004. - 208 с.

177. Лопандина, С.К. Исследование теоретических и методологических основ построения размерной типологии детей с нарушением опорно-двигательного аппарата / С.К. Лопандина, Р.А. Мельникова // Швейная промышленность. - 2007. - №5. - С. 47-48.

178. Любимов, А. А. Обучение предметно-практическим действиям детей с глубоким нарушением зрения / А.А. Любимов, М.П. Любимова // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. – 2013. – № 8. – С.36-44.

179. Малая медицинская энциклопедия: В 6-ти т. АМН СССР. Гл. ред. В.И. Покровский. – М. Советская энциклопедия. – Т. 6: Токсины – Ящур. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.

180. Малая медицинская энциклопедия: В 6-ти т. АМН СССР. Гл. ред. В.И. Покровский. – М. Советская энциклопедия. – Т. 5: Почечнокаменная болезнь — Токсикомании. — М.: Медицина, 1996. — 592 с.

181. Малая медицинская энциклопедия: В 6-ти т. АМН СССР. Гл. ред. В.И. Покровский. – М. Советская энциклопедия. – Т. 4: Нефротомия — Почечная недостаточность. — М.: Медицина, 1996. — 576 с.

182. Малофеев, Н. Н. Ранняя помощь – приоритет современной коррекционной педагогики. // Дефектология. – 2003. - №4.- С.16-18.

183. Материалы 44-й сессии Парламентской Ассамблеи Совета Европы от 5 мая 1992 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.soe.int/t/r/Parliamentary_Assembly/.

184. Мачинская, Ю.В. Проектирование и оценка конструктивных параметров изделий в эргономическом дизайне специальной одежды : автореф. дис..... канд. техн. наук : 17.00.06 / Мачинская Юлия Викторовна. – С-Пб., 2005. - 20 с.

185. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья детей и подростков. Всемирная организация здравоохранения, 2016. — 241 с.

186. Мельникова, Р.А. Разработка метода проектирования одежды для реабилитации детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: дис. ... канд. техн. наук : 05.19.04 / Мельникова Раиса Алексеевна. - М., 2009. - 229 с.

187. Метод адели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.adeli-suit.com/ru/>

188. Мешки для инвалидов-колясочников от производителя. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://одежда-инвалидам.рф/>

189. Михайлов, С.М. Основы дизайна. Учебник для специальности 2902.00 «Дизайн архитектурной среды» / С.М. Михайлов, Л.М. Кулеева — Казань: Новое знание, 1999. – 240 с.

190. Мягкий шлем Mild для защиты головы ребёнка. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://bonvik.ru/catalog/5118/>.

191. Мясникова, Л. В. Развитие осязания и мелкой моторики у младших школьников с нарушением зрения в процессе коррекционного обучения / дис. ... канд. пед. наук: 13.00.03 / Мясникова Людмила Владимировна. – М., 2005. – 185 с.

192. Набор Sozzy на ручки и ножи. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <http://vesnyshku.ru/detskij-nabor-na-nozhki-i-ruchki-malysha>.

193. Назаров, Ю.В. Инклюзивный дизайн: проблемы и решения / Ю.В. Назаров, В.В. Попова // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. - 2016. -№3. - С. 305-316.

194. Нейро-ортопедический реабилитационный пневмокостюм РПК Атлант - [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <http://atlant.dynaforce.ru>.

195. Немов, Р.С. Психология : В 3 кн. : Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений / Р. С. Немов. - 4. изд. - М. : Владос, 2003. - Кн. 1: Общие основы психологии. — 686 с.

196. НИР ФГАУ «Научный центр здоровья детей» Минздрава РФ в 2012-2016 гг. Тема: 01.2.00901267: Медико-биологические и социальные аспекты реабилитации детей раннего возраста. Фрагмент: Разработка эргономичной и эстетичной адаптивной одежды для детей раннего возраста с тяжелой хронической патологией.

197. Новый британский стандарт решает проблему инклюзивного дизайна - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bsigroup.com/en-GB/about-bsi/media-centre/press-releases/2005/2/New-British-Standard-addresses-the-need-for-inclusive-design/>, свободный.

198. Носки с пальцами. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: https://nosok.ru/socks/socks_with_toes/

199. Нуржасарова, М.А. Разработка требований, предъявляемых к одежде для детей с ограниченными возможностями / Нуржасарова, М.А. [и др.] // Инновационные подходы и технологии в создании безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями : сборник материалов международной научно-практической конференции 19 июня 2014 г. – М.: Экон-информ, 2014. – С. 251-255.

200. О классификациях и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 декабря 2015г. № 1024н. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/467>.

201. О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы: утв. указом Президента РФ от 01 июня 2012 г. № 761 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2012. - N 23, ст. 2994 – С. 6819-6845.

202. О ратификации конвенции о правах инвалидов : [утв. указом Президента РФ от 03 мая 2012 г. № 46-ФЗ] // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2012. - N 19, ст. 2280 – С. 5759.

203. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации : [утв. указом Президента РФ от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ] // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1995. - N 48, ст. 4563.

204. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : [федер. Закон № 323-ФЗ: принят Гос. Думой 1 нояб. 2011г.] // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2011. - N 48, ст. 6724.

205. Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации : [федер. Закон № 124-ФЗ: принят Гос. Думой 03 июля 1998г.] // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1998. - N 31, ст. 3802.

206. Об утверждении порядка разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации или абилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации или абилитации ребенка-инвалида, выдаваемых федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы и их форм: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2015 года №528н. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/426>.

207. Обучение письму и чтению по рельефно–точечной системе Л. Брайля: учебное пособие / Г. В. Никулина [и др.]; под ред. Г.В. Никулиной. - СПб.: КАРО, 2006. – 576 с.

208. ООО Тексполимер. Средства для инвалидов-колясочников - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tekspolimer.ru/katalog/hierarchy/13/17/sredstva-dlya-invalidov-kolyasochnikov/>.

209. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / Под ред. В.В. Кованова – 4-е издание, дополненное. – М.: Медицина, 2001. – 408 с.

210. Ортомода - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.orthomoda.ru/>.

211. Ортопедические способы и устройства для нехирургического лечения опорно-двигательного аппарата: пат. RU2266082C1 А61F5/00, 12.10.2004. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=1e292938704690a9ee191305509f698b>.

212. Ортопедические товары. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.transferfactory.ru/ortopedicheskie-tovaryi>

213. Основы специального обучения слабослышащих детей / Под ред. Р.М. Боскис. - М.: Просвещение, 1968. – 310 с.

214. Павлюченко, Е.В. Развитие способа раздельного кручения и наматывания / Е.В. Павлюченко, П.М. Мовшович, К.Э. Разумев // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009. – №6. – С. 39-41.

215. Панферова, Е.Г. Разработка метода проектирования одежды для детей-инвалидов с использованием компьютерных технологий: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Панферова Елена Геннадьевна. - М., 2011. - 263с.

216. Перчатка для восстановления функции кисти. Перчатка для восстановления кисти руки после инсульта, травмы, ДЦП - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusmedexport.ru/catalog/174/>.

217. Перчатки-фиксаторы. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <http://protravmy.ru/store/katalog/prisposobleniya-dlya-ruk/perchatka-fiksator/3242/>

218. Петросова, И.А. 3D- проектирование внешней формы и конструкции швейных изделий с высоким антропометрическим соответствием фигуре. / И.А. Петросова, М.А. Гусева, Е.Г. Андреева, Г.П. Зарецкая.// Дизайн. Материалы. Технология. – 2018 - №1(49). – с. 114-118.

219. Петросова, И.А. Эргономичная одежда для детей с ограниченными возможностями./ И.А. Петросова, Ш.А. Саидова, М.А. Гусева, Е.Г. Андреева// Актуальные проблемы инклюзии: качество жизни, безбарьерная среда, образование без границ. – 2016 – с. 32-36.

220. План мероприятий по реализации в 2011 - 2015 годах концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года : Распоряжение Правительства РФ № 367-р от 10 марта 2011 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sudact.ru/law/rasporiazhenie-pravitelstva-rf-ot-10032011-n-367-r/>

221. Повязка-стимулятор для развития произвольных движений кистей и пальцев рук у детей: пат. 2557493 С1 Российская Федерация: МПК А63В 23/16 / С.Б. Лазуренко, Л.С. Намазова-Баранова, А.В. Голубчикова [и др.]; патентообладатель ФГБУ «Научный центр здоровья детей». - № 2014127132/12; заявл. 03.07.2014; опубл. 20.07.2015, Бюл. № 20.

222. Позднякова, А. В. Игра как метод коррекционной деятельности с детьми с ОВЗ / А.В. Позднякова, М. В. Шевченко, А. С. Казакова [и др.] // Молодой ученый. – 2016. – №17. – С. 149-154.

223. Положение инвалидов. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/disabilities/

224. Помазкова, Е.И. Проектирование детской одежды с заданными профилактическими свойствами: дис. ... канд. техн. наук : 05.19.04 / Помазкова Елена Ивановна. – Владивосток, 2012. – 178 с.

225. Попова, В.В. Инновационный текстиль. Принципы формообразования: дис. ... канд. искусствовед. : 17.00.06 / Попова Виолетта Вячеславовна. – Москва, 2017. – 199 с.

226. 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. №2347-р». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201803150007>.

227. Проглядова, Г.А. Предупреждение и преодоление трудностей в освоении рельефно-точечного шрифта брайля слепыми учащимися младших

классов / дис. ... канд. пед. наук : 13.00.03 / Проглядова Галина Александровна. – М., 2016. – 139 с.

228. Прогрессивные технологии отечественного эргодизайна. Выпуск 1 / под общей ред. В.И. Кулайкина – М.: ВНИИТЭ, 2011. – 150 с.

229. Проектирование технологии хлопкопрядения : учеб. для студентов вузов по специальности 280300 «Технология текстил. изделий» / К.И. Бадалов [и др.]; под ред. Бадалова К. И. - М. : МГТУ им. А. Н. Косыгина : СовъяжБево, 2004. – 600 с.

230. Противопролежневые матрасы. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: https://www.medtehnо.ru/catalog/protiv_prolejn_matrac/

231. Пузин, С. Н. К вопросу о развитии реабилитационных учреждений для детей-инвалидов / С. Н. Пузин, И. А. Иваньшина, Н. В. Сибряева // Материалы Рос. науч.-практич. конф. «Медико-соц. пробл. детей-инвалидов», М., 5-6 декабря 2002. – С. 74.

232. Развивающая предметно-пространственная среда детства / Всерос. НИИ техн. эстетики. - М.: ВНИИТЭ, 1997. – 59 с.

233. Раушенбах, Б.В. Пространственные построения в древнерусской живописи / Б.В. Раушенбах. – М: Издательство «Наука», 1975. – 185 с.

234. Российский статистический ежегодник. 2019: Стат.сб. / Росстат. - Р76 М., 2019 – 708 с.

235. Рыжов, А. И. Обоснование и разработка технологии производства гигроскопичного материала медицинского назначения: дис ... канд. техн. наук : 05.19.02 / Рыжов Александр Иванович. - М., 2009. - 147 с.

236. Савельева, И. Н. Методика художественного проектирования специальной одежды рабочих горячих цехов / И. Н. Савельева // Новое в проектировании и изготовлении одежды. – Иваново : ИВТИ, 1984. – 67 с.

237. Савельева, И. Н. Художественно-конструкторский анализ моделей-аналогов как этап дизайн-проектирования спецодежды для рабочих сельскохозяйственного производства / И. Н. Савельева, Л. Г. Ступалова // Электронный научный журнал МГУКИ. – 2013. – № 1. – С. 18-28.

238. Савельева, Н.Ю. и др. Разработка концептуальной схемы процесса проектирования поясной адаптационной одежды для женщин с ограниченными двигательными возможностями / Н.Ю. Савельева [и др.] // Швейная промышленность. – 2013. - №4. – С. 16-18.

239. Савельева, Н.Ю. Разработка методики конструирования адаптационной юбки для женщин с ограниченными двигательными возможностями / Н.Ю. Савельева [и др.] // Швейная промышленность. – 2013. – №6. – С. 22-25.

240. Савина, Л.Ю. Социализация детей с ограниченными возможностями в процессе социокультурной реабилитации: автореф. дис. ... канд. социол. наук : 22.00.04 / Савина Лариса Юрьевна. – М., 2002. – 25 с.

241. Савченков, И.Е. Проектирование одежды на фигуры инвалидов с патологическими изменениями опорной поверхности и осанки: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Савченков Игорь Евгеньевич. – С-П., 2005. – 146 с.

242. СанПиН 2.4.7/1.1.2651-10 Гигиенические требования к одежде для детей, подростков и взрослых. Дополнения и изменения №1 к СанПиН 2.4.7/1.1.1286-03. // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. – 2011. – №1. – С. 73-112.

243. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2019618252. Автоматизированная система для оценки эффективности воздействия реабилитационных средств на психофизическое состояние детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) / А.В. Голубчикова, С.Б. Лазуренко, П.М. Мовшович; патентообладатель ФГАУ «ННПЦЗД» Минздрава России. заявка № 2019614591; заявл. 24.04.2019; опубл. 27.06.2019, Бюл. № 7.

244. Семкин, В. В. Морфологическая трансформация как средство решения художественно-конструкторских задач: дис. канд. искусствоведения: 17.00.06 / Семкин Владимир Васильевич. М., 1983. –154 с.

245. Середина, Н.В. Основы медицинской психологии: общая, клиническая, патопсихология / Н. В. Середина, Д. А. Шкуренко ; Под ред. В. П. Ступницкого. - Ростов н/Д : Феникс, 2003 (ФГУИПП Курск). - 506 с.

246. Складнева, В.М. Формирование предметно-игровых действий у младенцев с нарушениями зрения / В.М. Складнева, С.Б. Лазуренко, Л.И. Кириллова [и др.] – М.: Адамант, 2015. – 184 с.

247. Скок, Н.И. Социальные технологии в системе управления жизнедеятельностью лиц с ограниченными физическими возможностями: автореф. дис. ... докт. социол. наук : 22.00.08 / Скок Наталья Ивановна. – Тюмень, 2005. – 47 с.

248. Скрипченко, А.Г. Концептуальный подход к проектированию персонализированных изделий для больных / А.Г. Скрипченко // Инновационные подходы и технологии в создании безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями : сборник материалов международной

научно-практической конференции 19 июня 2014 г. – М.: Экон-информ, 2014. - С. 220-225.

249. Слепнева, Е.В. Получение шерстяных волокон с прогнозируемыми физико-механическими и технологическими свойствами : монография / Е. В. Слепнева, И. Ш. Абдуллин, В. В. Хамматова; М-во образования и науки России, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Казанский нац. исследовательский технологический ун-т". - Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. – 146 с.

250. Сокольский, В.С. Информатика медицины / В.С. Сокольский. – М.: Изд-во Познательная книга Плюс, 2001. – 704 с.

251. Солодовников В.В., Плотников В.Н., Яковлев А.В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования. Учебное пособие для вузов. М.: Машиностроение, 1985. — 536 с.

252. Соломин, Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова : монография / Л.Н. Соломин. СПб.: Элби, 2005. – 544 с.

253. Сорокова, М. Г. Система М. Монтессори: Теория и практика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / М. Г. Сорокова. – 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.

254. Специальная дошкольная педагогика: учеб. пособие для студентов дефектол. фак. пед. вузов / Е.А. Стребелева, А.Л. Венгер, Е.А. Екжанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 311 с.

255. Специальная педагогика: учеб. пособие для студентов пед. вузов / под ред. Н.М. Назаровой. – М.: АСАДЕМА, 2008. – 507 с.

256. Специальная педагогика: учебник для бакалавров / Л. В. Мардахаев, Д. И. Чемоданова, Л. В. Кузнецова [и др.]; под ред. Л. В. Мардахаева, Е. А. Орловой. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 447 с.

257. Спортивный костюм. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://doseng.org/foto/43275-neobychnyj-pokaz-osobaya-moda-34-foto.html>.

258. Способ стимуляции психической активности детей с заболеваниями нервной системы, органов зрения и слуха, опорно-двигательного аппарата (ДЦП): пат. 2611032 С2 Российская Федерация: МПК А41D 17/00 / А.В. Голубчикова, С.Б. Лазуренко, Н.Н. Павлова [и др.]; патентообладатель С.Б. Лазуренко, А.В. Голубчикова. - № 2014139184; заявл. 30.09.2014; опубл. 17.02.2017, Бюл. № 5.

259. Стабилизирующий пояс. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://vashaspina.ru/korset-ot-bolej-v-spine-doctor-101-pnevmaticheskij/>

260. Стребелева, Е.А. Коррекционно-развивающее обучение детей в процессе дидактических игр: пособие для учителя-дефектолога / Е.А. Стребелева. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 256 с.

261. Сурженко Е.Я. Теоретические основы и методическое обеспечение эргономического проектирования специальной одежды : автореф. дис.. докт. техн. наук : 05.19.04 / Сурженко Евгений Яковлевич. – С-Пб., 2001. – 49 с.

262. Текстурированное домино. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.istok-audio.com/catalog/product/teksturirovannoe-domino/>

263. Теоретические основы адаптивной верстки и адаптивного дизайна. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.devmarks.ru/blog/adaptive-theory-2014.html>

264. Тихонова, Т.П. Проектирование конструкций лечебно-профилактической одежды / Т.П. Тихонова, Е.В. Захватова – М.: РосЗИТЛП, «Инфо-Знание», 2010. – 184 с.

265. Тихонова, Т.П. Проектирование конструкций массажной лечебно-профилактической одежды: монография / Тихонова Т. П., Захватова Е. В. – М: РосЗИТЛП, 2010. – 182 с.

266. Ткачева, В.В. Психокоррекционная работа с матерями, воспитывающими детей с отклонениями в развитии. Практикум по формированию адекватных отношений / В.В. Ткачева. – М.: Гном-Пресс, 1999. – 63 с.

267. Ткаченко, В.С. Интеграция в российском обществе людей с инвалидностью: автореф. дис.... докт. социол. наук : 22.00.04 / Ткаченко Владимир Сергеевич. – Ставрополь, 2007. – 53 с.

268. Устройство для восстановления здоровья на послеоперационном этапе лечения: пат. 2586052 С1 Российская Федерация: МПК А61F 5/37 / А.В. Голубчикова, С.Б. Лазуренко, Л.С. Намазова-Баранова [и др.]; патентообладатель ФГБУ «НЦЗД» РАМН. - № 2014148519/12; заявл. 03.12.2014; опубл. 10.06.2016, Бюл. № 16.

269. Устройство для лечения больных с нарушением позы и двигательной активности: пат. RU2054907 А61F5/00, 31.01.1992. [Электронный ресурс]

информационный портал – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=d8eae47e896f91aa6687d9d9c6dd5baf>.

270. Устройство для обучения письму рельефно-точечным шрифтом Брайля слепых и слабовидящих детей: пат 177870 U1 Российская Федерация: МПК8 G09B21/02 / С.Б. Лазуренко, А.В. Голубчикова; патентообладатель С.Б. Лазуренко, А.В. Голубчикова. - № 2017119441; заявл. 05.06.2017; опубл. 14.03.2018, Бюл. № 8.

271. Устройство для раздельного кручения и наматывания пряжи: пат. 2587372 С2 Российская Федерация: МПК D01H 1/06/ П.М. Мовшович, Е.В. Павлюченко, К.Э. Разумеев [и др.]; патентообладатель ФГБОУ «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского». - № 2013112537/12; заявл. 21.03.2013; опубл. 20.06.2016, Бюл. № 17.

272. Федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду : распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2005г. №2347-р [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosmintrud.ru/docs/government/33>.

273. Фомина, Л. А. Подготовка незрячих дошкольников к обучению письму и чтению по системе Брайля: из опыта работы / Л. А. Фомина; Рос. гос. б-ка для слепых. - М.: ИПТК «Логос» ВОС, 2004. – 66 с.

274. Харлова О.Н. Методологические основы проектирования и формирования качества больничной одежды различного ассортимента: дис. ... док. техн. наук: 05.19.04 / Харлова Ольга Николаевна. – М, 2011. – 425 с.

275. Хлопчатобумажные Носки противоскользкие. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: https://aredi.ru/ono_khlopchatobumazhnye_noski_protivoskolzyashchie_0m_58703_8608630579.html

276. Чехол утепленный для инвалидов – колясочников. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://market.rin.ru/cgi-bin/product.pl?id=2273811&i=10>

277. Чехол-комбинезон с капюшоном для детей. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.starmlad.ru/catalog/product/2660/>.

278. Что такое высокотехнологичная помощь и чем она отличается от обычной медицинской помощи? [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/reception/help/vmp/0>.

279. Чулкова Э.Н. Проектирование и дизайн специальной одежды для людей с различной степенью ограничения движения / Э.Н. Чулкова, Н.С. Мокеева // Сборник материалов межд. научн.-практ. конф. «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ -2015)». - 2015 - с.189- 191.

280. Чулкова Э.Н. Разработка методики проектирования повседневной функциональной одежды для бездвуручных людей // В сборнике: Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью : практические решения сборник научных статей. Москва, 2017. С. 31-36.

281. Чулкова, Э.Н. Особенности проектирования одежды для людей, находящихся в инвалидной коляске/ Э.Н. Чулкова, О.В. Пищинская // Современные задачи инженерных наук: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума. - 2017. - с.76-78.

282. Шамухитдинова, Л. Ш. Разработка рациональных ассортиментных коллекций детской одежды и способов повышения её долговечности в условиях Средней Азии : автореф. дис... канд. техн. наук : 05.19.04 / Шамухитдинова Лола Шахамматовна. – М., 1992. – 23 с.

283. Шапочка для ОРИТ BabyFlow Dräger. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: https://www.littlebloom.ru/catalog/odezhda/shapochki.html/shapochki_30_sm/shapochka_dlya_orit_babyflow_dr_ger_25_5_28_sm/

284. Шереметьев, А.Н. Разработка и исследование технологии получения льняных фасонных нитей на машинах типа ПК : дис. ... канд. техн. наук : 05.19.03 / Шереметьев Алексей Николаевич. - Кострома, 1990. – 13 с.

285. Шестопалов, Ю.П. Социальное проектирование доступной среды для маломобильных граждан: автореф. дис. ... канд. социол. наук : 22.00.08 / Шестопалов Юрий Петрович. – М., 2011. – 25 с.

286. Шустов, Ю.С. Основы текстильного материаловедения: Учебное пособие / Ю.С. Шустов. – М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2007. – 302 с.

287. Эргодизайн промышленных изделий и предметно-пространственной среды: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. «Дизайн» / под ред. В.И. Кулайкина, Л.Д. Чайновой. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 311 с.

288. Югова, О.В. Вариативные стратегии раннего психолого-педагогического сопровождения ребенка с отклонениями в развитии и его

семьи: автореф. дис.... канд. пед. наук : 13.00.03 / Югова Олеся Вячеславовна. – М., 2012. – 24 с.

289. Юлдашева, О.Н. Семейная социализация детей с ограниченными физическими возможностями: условия и факторы: автореф. дис. ... канд. социол. наук 22.00.04 / Юлдашева Оксана Николаевна. – Уфа, 2010. – 24 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

290. Adaptations By Adrian - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.adaptationsbyadrian.com/>

291. Anti-reflux pillow: pat. US4862535 A47D13/08, 03.12.1987. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/022433647/publication/US4862535A>.

292. Apparel fastening learning apparatus: pat. US20100178641A G09B19/24, 12.01.2009. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/042316762/publication/US2010178641A1>.

293. Baby garment for accessing and protecting the umbilical cord: pat. US7770237 A41D10/00, 18.02.2007. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/042536443/publication/US7770237B1>.

294. Baby-garment or nightshirt with a safety device: pat. US2044390A A41B13/06, 16.06.1936. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024900532/publication/US2044390A>.

295. Babyglow O&A [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.babyglow.uk.com>.

296. Barnartt, S.N. Disability Culture or Disability Consciousness / S.N. Barnartt // Disability Policy Studies. – 1997. – № 7. – P. 5-12.

297. Be active. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <http://be-active.ru/products/gloves-be-active>

298. Catheter retaining means and method: pat. US4666432 A61M25/02, 13.09.1985. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/025104825/publication/US4666432A>.

299. Child blanket: pat. US2194123A, A41B13/06,02.08.1937. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/022561842/publication/US2194123A>.

300. Child-restraining device for physician's use: pat. US3315671A A61F5/37, 25.04.1967. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/023748665/publication/US3315671A>.

301. Childs garment: pat. US4726076A A41D11/00,23.02.1988. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/026224587/publication/US4726076A>.

302. Clothes for the physically handicapped: pat. US4258440A A61F13/15,19.05.1978. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/025424564/publication/US4258440A>.

303. Clothing article having an entertainment feature: pat. US2005278821A1 A41D11/00, 22.12.2005. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/035478968/publication/US2005278821A1>.

304. Clothing article: pat. WO2007015037 A41D11/00, 08.02.2007. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/034983981/publication/WO2007015037A1>.

305. Clothing for autistic children: pat. US7305717B1 A41D10/00, 21.10.2005. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/038792735/publication/US7305717B1>.

306. Crutch Bag by Vive - Medical Crutch Accessory Carryall Pouch - Tote for Broken. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://www.ecrater.com/p/31362641/crutch-bag-by-vive-medical>

307. Easily removable and donnable pants: pat. US5315716 A41D1/06, 30.11.1992. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/025529920/publication/US5315716A>.

308. Educational children's clothing: pat. US5468152 A41D11/00, 21.11.1995. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/021935384/publication/US5468152A>.

309. Electric Wheelchair Accessories. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://newchairsales.com/electric-wheelchair-accessories/>

310. Enabling environments: measuring the impact of environment on disability and rehabilitation / Steinfeld Edward. – Springer, 1999. – 418 p.

311. Fine, M. Asch, A. Disability beyond stigma: social interaction, discrimination, and activism // Journal of Social Issues 1988. - 44 (1). – P. 3-31.

312. Garment for a newborn baby, in particular premature or undersized babies: pat. WO2011080493A1 A41B13/06, 30.12.2010. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/042537811/publication/WO2011080493A1>.

313. Garment for accommodating intravenous catheters and gastroonomy tube: pat. US8690835 A41D13/12, 08.04.2014. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/050391752/publication/US8690835B1>.

314. Garment for baby, child or physically dependent adult is made from no more than two pieces of material with edges joined by sliding clasp fasteners: pat. FR2859076A A41B13/00 04.03.2005. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/034130689/publication/FR2859076A1>.

315. Garment for shielding lines connected to a patient during invasive therapy: pat. US4688270 A61F5/37, 28.11.1986. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/025467595/publication/US4688270A>.

316. Garment to hold a ostomy appliance: pat. US4888006A A61F5/445, 02.02.1988. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/022538271/publication/US4888006A>.

317. Garment: pat. US1475892A A41B13/00, 01.10.1921. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024007418/publication/US1475892A>.

318. Garment: pat. US20040006805 A41D13/06, 04.07.2000. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/009895036/publication/US2004006805A1>.

319. Garments for support, concealment, and accessibility of medical drainage apparatus: pat. US6574800 A61M27/00, 11.05.200. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/026898861/publication/US6574800B1>.

320. Gastrostomy tube protector and hider: pat. US5048512 A61J15/00, 16.04.1985. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024908252/publication/US5048512A>.

321. Guseva M.A., Petrosova I.A., Andreeva E.G., Bikbulatova A.A. Designing clothes for wheelchair users featuring additive technologies. AUTECH2019 – 19th World Textile Conference on Textiles at the Crossroads, 11-15 June 2019, Ghent, Belgium <https://ojs.ugent.be/autex/article/view/11732> Published Sep 3, 2019.

322. Hospitalpatient gown: pat. US20080000006A1 A41D10/00, 09.06.2006. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/038875079/publication/US2008000006A1>.

323. Inclusive accessible design / Adrian Cave. – United Kingdom: RIBA Enterprises, 2007. – 98 p.

324. Infantsleepsuit: pat. US20060064794A1 A41D13/00, 28.09.2004. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/051840593/publication/US2006064794A1>.

325. Interactive garment: pat. GB2380393A A41D11/00, 09.04.2003. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/009923235/publication/GB2380393A>.

326. Intravenous catheter holder: pat. US4578062 A61M25/02, 14.12.1984. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024736879/publication/US4578062A>.

327. Invalid-robe: pat. US818351 A41D13/1236, 19.12.1903. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/002886833/publication/US818351A>.

328. Kozie Clothes - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kozieclothes.com/>

329. Langdon, P.M. Inclusive designing. Joining usability, accessibility, and inclusion / P.M. Langdon, J. Lazar, A. Heylighen, H. Dong. – Springer, 2014. – 365 p.

330. Massaging: pat. US1605959A A61H7/00, 13.04.1925. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/003411210/publication/US1605959A>.

331. Method and articles for sensing relative temperature: pat. US2008279253A1 G01K11/12, 10.05.2007. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/039616426/publication/US2008279253A1>.

332. Methods and apparatus for instruction or cross pattern crawling and cross pattern walking: pat. US3411222A A63B23/035, 19.11.1968. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/023920778/publication/US3411222A>.

333. Mini Miracles - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minimiracles.ca/>

334. Noise making garment: pat. US5845335 A41D11/00, 17.12.1997. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/025538464/publication/US5845335A>.

335. Novelty jeans: pat. US2005000001A1 A41D11/00, 06.01.2005. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/032769709/publication/US2005000001A1>.

336. One-piece infant bunting: pat. US4897885 A41B13/06, 17.03.1989. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/023264958/publication/US4897885A>.

337. Pediatric device for immobilizing injured infant utilizing a standard size backboard: pat. US4979520A A61G1/01, 25.12.1990. [Электронный ресурс]

информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/026833826/publication/US4979520A>.

338. Pediatric restraint and cushion: pat. US5425381 A61F5/37, 05.12.1994. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/023371504/publication/US5425381A>.

339. Portable play environment: pat. US5394565A A41D11/00, 29.04.1993. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/021978096/publication/US5394565A>.

340. Post-surgical drainage container carrier: pat. US5643233A A61F5/44, 01.11.1995. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024201794/publication/US5643233A>.

341. Preemie store and more [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.preemiestore.com>.

342. Safety garment for infants: pat. US2316602A A41B13/06, 13.04.1943. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/023712802/publication/US2316602A>.

343. Safety gown: pat. US2439101A A41B13/00, 29.03.1946. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/004176051/publication/US2439101A>.

344. Shakespeare T. The social model of disability: an outdated ideology? / T. Shakespeare, N. Watson // Research in Social Science and Disability, Volume 2. 2002. P. 9-28.

345. Sock with included massage elements: pat. US20160000177 A41B11/00, 16.06.2014. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/055016069/publication/US2016000177A1>.

346. Support for side-lying premature infants: pat. US5392785 A47D13/08, 05.02.1995. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/025258473/publication/US5392785A>.

347. Tactile Box - 10 Pairs - Wood-backed Materials. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://specialneedstoys.com/uk/cognition/sorting/tactile-box-sensory-tactile-toy.html>

348. Teaching tool: pat. US4519781A A41D11/00, 28.05.1985. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024338578/publication/US4519781A>.

349. Universal design: creating inclusive environments / Steinfeld Edward. – Springer, 2012. – 382 p.

350. Upper body ostomy garment: pat. US5142702 A61F5/449, 25.04.1991. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024777066/publication/US5142702A>.

351. Urine bag carrier with a stretchable front panel: pat. US4511358 A61F5/44, 30.09.1982. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/023709295/publication/US4511358A>.

352. Vest for the physiological monitoring of children: pat. US5549116 A41D13/12, 28.03.1994. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/022815968/publication/US5549116A>.

353. Wearable medical tubing and cabling containment harness: pat. US20100325772A1 A41D1/04, 09.10.2007. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/040548903/publication/US2010325772A1>.

354. Weighted Products, Weighted Blanket, Weighted Clothing, Weighted Vest, Sensory Integration Therapy. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: https://www.rehabmart.com/category/weighted_products.htm

355. Пристрій для динамічної корекції рухів людини: пат. UA66873 A61F5/01, 15.10.2002. [Электронный ресурс] информационный портал – Режим доступа: <http://uapatents.com/6-66873-pristriij-dlya-dinamichno-korekci-rukhiw-lyudini.html>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Факторы реабилитации и социальной адаптации детей с ОВЗ

Факторы медицинского воздействия

«Медицинская реабилитация – комплекс мероприятий медицинского и психологического характера, направленных на полное или частичное восстановление нарушенных и (или) компенсацию утраченных функций пораженного органа либо системы организма, а также на предупреждение, раннюю диагностику и коррекцию возможных нарушений функций поврежденных органов либо систем организма, предупреждение и снижение степени возможной инвалидности, улучшение качества жизни и его социальную интеграцию в общество». [204]

Медицинская реабилитация включает реконструктивную хирургию, высокотехнологичную медицинскую помощь, восстановительную и медикаментозную терапию.

«Реконструктивная хирургия — выполнение хирургической операции с целью восстановления структуры и функций органов и систем инвалида». [121]

«Высокотехнологичная медицинская помощь (ВМП) – это медицинская помощь с применением высоких медицинских технологий для лечения сложных заболеваний». [278]

«Медикаментозная терапия – применение лекарственных средств для предупреждения прогрессирования заболевания, ставшего причиной инвалидности, и его осложнений». [113]

Восстановительная терапия представлена физиотерапевтическими методами воздействия – это лечение с помощью различных искусственно создаваемых физических и природных факторов. [179, с.167] Данный вид воздействия включает следующие виды лечения: электролечение, светолечение, водобальнеолечение, тепловое лечение, ультразвуковая

терапия, вибротерапия, массаж, мануальная терапия, лечебная физическая культура, тренажеры, иглотерапия.

Еще один вид медицинского воздействия – протезирование и ортезирование. «Протезирование – восстановление функций или устранение косметических дефектов поврежденных органов или частей тела с помощью протезов; замена частично или полностью утраченного органа искусственным эквивалентом (протезом) с максимальным сохранением индивидуальных и функциональных способностей» [180]. «Ортезирование – компенсация частично или полностью утраченных функций опорно-двигательного аппарата с помощью дополнительных внешних устройств (ортезов), обеспечивающих выполнение этих функций» [181].

«Технические средства медицинской реабилитации предназначены для достижения технической компенсации утраченных функций организма» [226].

К ним относятся: протезы, эндопротезы, ортезы, слуховые аппараты, голосообразующие аппараты, специальные средства при нарушении функции выделения (моче- и калоприемники, катетеры, мешки для сбора мочи, средства по уходу за стомой), гастростомы, трахеостомы, противопролежневые матрасы и подушки [226].

Факторы социально-средового воздействия

«Социальная адаптация – система мероприятий, направленных на приспособление гражданина, находящегося в трудной жизненной ситуации, к принятым в обществе правилам и нормам поведения, окружающей его среде жизнедеятельности» [120].

«Социально-средовая реабилитация – система мероприятий, направленных на интеграцию инвалида в общество путем обеспечения его необходимым набором технических средств реабилитации, созданием доступной среды» [123].

Большое значение в процессе реализации системы мероприятий социально-средовой реабилитации имеют технические средства реабилитации.

Технические средства реабилитации характеризуются своим прямым действием и могут рассматриваться как конкретные решения узких задач. Они предназначены для того, чтобы приспособить инвалида к окружающей его среде.

Обеспечение беспрепятственного доступа к информации и объектам социальной инфраструктуры. Согласно ФЗ «О социальной защите инвалидов в РФ» должны быть созданы «условия для беспрепятственного доступа к различным объектам, возможность самостоятельного передвижения по территории, на которой расположены эти объекты, дублирование необходимой для инвалидов звуковой и зрительной информации, сопровождение инвалидов» [203] и т.д. Как отмечалось выше, многие вопросы решаются с помощью программы «Доступная среда».

«Социально-бытовая адаптация – это обучение инвалида самообслуживанию и мероприятия по обустройству жилища инвалида в соответствии с имеющимися ограничениями жизнедеятельности. Она ориентирована на инвалидов, не владеющих необходимыми социально-бытовыми навыками и нуждающихся во всесторонней ежедневной поддержке в микросоциальной среде. Социально-бытовая адаптация включает в себя обучение инвалида навыкам личной гигиены, самообслуживания, в том числе с помощью технических средств реабилитации» [123].

«Социокультурная реабилитация - это комплекс мероприятий, цель которых заключается в помощи инвалиду достигнуть и поддерживать оптимальную степень участия в социальных взаимосвязях, необходимый уровень культурной компетенции, что должно обеспечивать возможность для позитивных изменений в образе жизни и наиболее полную интеграцию в общество за счет расширения рамок его независимости» [123].

Фактор толерантности общества. Помимо ограниченной связи ребенка с окружающим миром наблюдается проблема негативного отношения значительного количества людей, как взрослых, так и детей к данной категории населения. Существуют физические и психологические барьеры в общении и восприятии. Поэтому, немаловажным фактором социализации особых детей, является формирование у каждого человека толерантного к ним отношения. Необходимо трансформировать общественное мнение, нивелировать неправильные социальные представления об инвалидах [344].

Психологический микроклимат в семье. При появлении особого ребенка отношения внутри семьи претерпевают изменения [288, 289]. Очень часто возможны варианты, когда отец уходит из семьи, либо образуется напряженная обстановка. Необходимо осуществлять меры по формированию позитивного психологического микроклимата в семье, для этого государственные службы предлагают психотерапевтическую помощь. Также большое влияние оказывает фактор толерантного отношения общества к данному ребенку. Благоприятный микроклимат в семье отражается на внешнем виде ребенка и родителей (положительные эмоции), в тоже время как выглядит ребенок (эстетично или нет) оказывает влияние и на восприятие его окружающими людьми. При наличии функциональных и эстетичных технических средств и одежды внешний вид ребенка и процесс его обслуживания доставляют родителям положительные эмоции, что прямым образом влияет на создание позитивного психологического микроклимата в семье.

«Социально-психологический патронаж заключается в систематическом наблюдении за инвалидами для своевременного выявления ситуаций психического дискомфорта, обусловленных проблемами адаптации инвалида в семье, на производстве, в социуме в целом, и оказания, при необходимости, психологической помощи» [123].

Инклюзивная и реабилитационная одежда для инвалидов разрабатывается в соответствии с особенностью заболевания и вытекающими

из него ограничениями жизнедеятельности и изменениями внешних параметров телосложения. Инклюзивная одежда внешне не отличается от обычной, но имеет конструктивные особенности, обеспечивающие удобство пользования инвалиду или обслуживаемому лицу.

Факторы психолого-педагогического воздействия

Данные методы направлены на адаптацию ребенка в окружающем мире, частичное устранение социальных последствий болезни, обучению основным социальным действиям, формированию сенсорных эталонов и т.п.

Можно выделить несколько средств, с помощью которых реализуются данные методы.

«Педагогическая коррекция – направлена на развитие и исправление психических и физических функций инвалида педагогическими методами и средствами. Педагогическая коррекция осуществляется в процессе индивидуальных и групповых занятий» [123].

«Коррекционное обучение – включает в себя обучение жизненным навыкам, персональной сохранности, социальному общению, социальной независимости, пользованию техническими средствами реабилитации, языку жестов инвалидов с нарушениями слуха и членов их семей, восстановление социального опыта специальными педагогическими методами, учитывающими имеющиеся у инвалида нарушения функций организма и ограничения способности к обучению» [123].

«Технические средства обучения – приборы и устройства, служащие для усовершенствования педагогического процесса, повышения эффективности и качества обучения. В дефектологической практике особое значение имеют приборы, специально созданные для коррекции зрительных и слуховых дефектов» [204].

Дидактические и игровые пособия – это пособия, которые разработаны для помощи в обучении, развитии, воспитании, абилитации и реабилитации детей. Пособия способствуют:

- стимуляции сенсорно-моторного развития детей;

- формированию зрительно-моторной координации на основе действия с предметами;

- развитию речи и познавательной активности;
- развитию воображения;
- развитию пространственного восприятия;
- регулированию эмоциональных состояний детей;
- развитию мелкой моторики рук;
- развитию тактильной чувствительности;
- и т.д.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Отдельные положения теории управления

На рисунке 1 представлена структурная схема общепринятой одноконтурной системы управления [251].

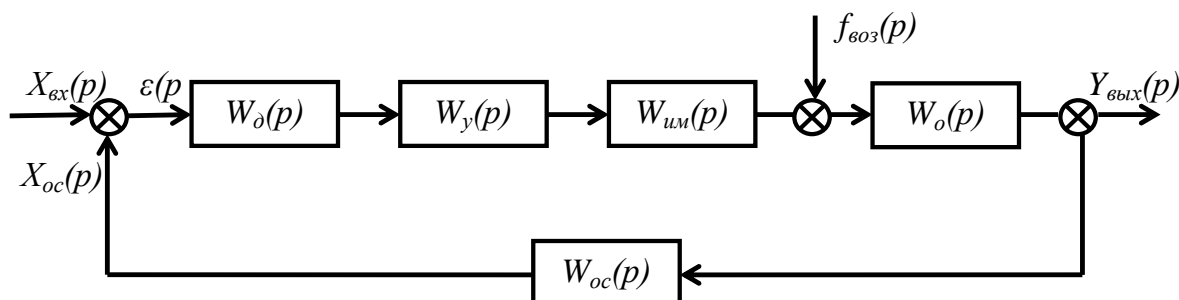


Рисунок 1 – Структурная схема одноконтурной системы управления

На рисунке 1:

p – оператор Лапласа,

$W_д(p)$, $W_у(p)$, $W_им(p)$, $W_о(p)$, $W_ос(p)$ – соответственно передаточные функции датчика, усилителя, исполнительного механизма, объекта, положительной или отрицательной обратной связи,

$X_вх(p)$ – изображение входного сигнала,

$Y_вых(p)$ – изображение выходного сигнала,

$X_ос(p)$ – изображение положительной или отрицательной обратной связи,

$f_воз(p)$ – возмущающее воздействие,

$ε(p)$ – изображение статической ошибки.

Найдем передаточную функцию системы. Для этого составим следующие уравнения. Эти уравнения написаны для случая отрицательной обратной связи.

$$(X_вх(p) - X_ос(p)) \cdot W_д(p) \cdot W_у(p) \cdot W_им(p) \cdot W_о(p) + f_воз(p) \cdot W_о(p) = Y_вых(p) \quad (1)$$

$$X_ос(p) = Y_вых(p) \cdot W_ос(p) \quad (2)$$

Подставим второе уравнение в первое:

$$\begin{aligned} & (X_{\text{ex}}(p) - Y_{\text{вых}}(p) \cdot W_{oc}(p)) \cdot W_{\delta}(p) \cdot W_y(p) \cdot W_{um}(p) \cdot W_o(p) + f_{\text{воз}}(p) \cdot W_o(p) = \\ & = Y_{\text{вых}}(p) \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} & X_{\text{ex}}(p) \cdot W_{\delta}(p) \cdot W_y(p) \cdot W_{um}(p) \cdot W_o(p) + f_{\text{воз}}(p) \cdot W_o(p) = \\ & = Y_{\text{вых}}(p) (1 + W_{\delta}(p) \cdot W_y(p) \cdot W_{um}(p) \cdot W_o(p) \cdot W_{oc}(p)) \end{aligned} \quad (4)$$

$$Y_{\text{вых}}(p) = \frac{X_{\text{ex}}(p) \cdot W_{\delta}(p) \cdot W_y(p) \cdot W_{um}(p) \cdot W_o(p) + f_{\text{воз}}(p) \cdot W_o(p)}{1 + W_{\delta}(p) \cdot W_y(p) \cdot W_{um}(p) \cdot W_o(p) \cdot W_{oc}(p)} \quad (5)$$

Сомножитель при $X_{\text{ex}}(p)$ представляет собой передаточную функцию от входного к выходному сигналу, сомножитель при $f_{\text{воз}}(p)$ представляет собой передаточную функцию от возмущения к выходному сигналу, т.е. характеризует помеху от возмущающего воздействия.

Разница $X_{\text{ex}}(p)$ и $X_{oc}(p)$ равно $\varepsilon(p)$ представляет собой статическую ошибку системы.

Рассмотрим случай установившегося равновесия, т.е. статику процесса.

В этом случае уравнение 5 можно записать в виде:

$$Y_{\text{вых}} = X_{\text{ex}} \frac{K_{\delta} \cdot K_y \cdot K_{um} \cdot K_o}{1 + K_{\delta} \cdot K_y \cdot K_{um} \cdot K_o \cdot K_{oc}} + f_{\text{воз}} \frac{K_o}{1 + K_{\delta} \cdot K_y \cdot K_{um} \cdot K_o \cdot K_{oc}} \quad (6)$$

Для более удобного анализа полученных соотношений целесообразно использовать нормированные выражения для переменной $Y_{\text{вых}}(t)$, а именно

$$\bar{Y}_{\text{вых}}(t) = Y_{\text{вых}}(t) \cdot K_{oc} \quad (7)$$

Примем также обозначение:

$$K_{\delta} \cdot K_y \cdot K_{um} \cdot K_o \cdot K_{oc} = K \quad (8)$$

Тогда выражение (2.6) приобретает вид:

$$\bar{Y}_{\text{вых}}(t) = X_{\text{ex}} \frac{K}{1 + K} + f_{\text{воз}} \frac{K_o \cdot K_{oc}}{1 + K} \quad (9)$$

Из этого выражения следует, что основным средством для уменьшения возмущающего воздействия является коэффициент K . Это является вполне работоспособным, но не идеальным решением. Дело в том, что при стремлении уменьшить роль возмущающего воздействия мы должны

выбирать K на таком высоком уровне, что может возникнуть потеря устойчивости. Поэтому гораздо более эффективно спроектировать систему так, чтобы было подведено воздействие локально направленное на компенсацию возмущающего воздействия. Поэтому преобразуем схему на рисунке 1, устранив $f_{воз}(p)$. Из этой структурной схемы можно написать следующие формулы для динамики и статики. Для динамики:

$$\bar{Y}_{вых}(p) = X_{вх}(p) \cdot \frac{W(p)}{1+W(p)}, \quad (10)$$

$$\text{где } W(p) = W_o(p) \cdot W_y(p) \cdot W_{ум}(p) \cdot W_o(p) \cdot W_{oc}(p) \quad (11)$$

Изображение ошибки для такой статической системы будет:

$$\varepsilon(p) = X_{вх}(p) \cdot \left(1 - \frac{W(p)}{1+W(p)}\right) = X_{вх}(p) \cdot \frac{1}{1+W(p)} \quad (12)$$

Если рассматривать процесс в статике, то выражение для статической ошибки равно:

$$\varepsilon(t) = X_{вх}(t) \cdot \frac{1}{1+K} \quad (13)$$

Из последнего выражения видно, что величина статической ошибки обратно пропорциональна множителю $1+K$, т.е. уменьшается с увеличением статического коэффициента передачи K . Как уже показывалось, эти возможности ограничены, поскольку чрезмерное увеличение коэффициента K ведет к потере устойчивости системы. Для устранения этого явления вводят различного рода корректирующие звенья, имеющие дифференцирующие составляющие. Более радикальным решением является, если это возможно, использование интегрирующих звеньев. Пусть нам удалось ввести в систему интегрирующее звено, тогда передаточную функцию системы $W(p)$ можно представить в виде произведения двух сомножителей:

$$W(p) = \frac{1}{p} \cdot W'(p) \quad (14)$$

Тогда выражение 12 можно представить в виде:

$$\varepsilon(p) = X_{\text{ex}}(p) \cdot \frac{1}{1 + \frac{1}{p} \cdot W'(p)} \quad (15)$$

Умножая числитель и знаменатель правой части этого уравнения на p , получим:

$$\varepsilon(p) = X_{\text{ex}}(p) \cdot \frac{p}{p + W'(p)} \quad (16)$$

Из свойств преобразования Лапласа известно, что для установившегося движения $t \rightarrow \infty$, $p \rightarrow 0$. Используя это свойство, выражение 16 приобретает следующий вид:

$$= \varepsilon(p \rightarrow 0) = \frac{0}{0 + W'(0)} = 0 \quad (17)$$

Это показывает, что для системы, содержащей интегрирующее звено, статическая ошибка на входе стремится к нулю, т.е. система может считаться астатической.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Фактуры текстильных материалов для развивающих ТекСП

Внешний вид	Характеристика поверхности	Примеры текстильных материалов
1	2	3
Гладкая фактура		
	<p>Сплошная ровная поверхность без рельефа, может обладать глянцевым блеском. Переплетение: атласное и сатиновое. Отделка: лощение.</p>	<p>Атлас, сатин, креп-сатин, шелковая саржа. Лаковые кожи</p>
Ровная фактура		
	<p>Нерельефная, однородная, не сплошная поверхность, не имеет блеска. Переплетение: саржевое и полотняное. Кулирный трикотаж.</p>	<p>Ситец, бязь, парусина. Кулирный трикотаж, интерлок</p>
Шероховатая фактура		
	<p>Мелкозернистая креповая структура. Переплетение: креповое. Трикотаж с мелкозернистой поверхностью.</p>	<p>Крепдешин, креп-шифон, льняные ткани, рогожка, кожа искусственная. Трикотаж пике и фанг</p>
Рельефная фактура		
	<p>Двухслойный материал, на лицевой стороне расположен объемный узор, образованный ткацким или прессовым трикотажным переплетением.</p>	<p>Жаккард или трикотаж с эффектом клоке. Трикотаж прессовых переплетений</p>

1	2	3
Фактура с эффектом «мятости»		
	Мелкорельефная поверхность с неориентированным расположением складок и заминов	Жатка, тергалет
Фактура со складками		
	Гофре- фактура с мелкими или крупными рельефными складками, ориентированными в продольном направлении.	Гофре, плиссе
Ворсовая петельная фактура		
	Фактура с неразрезным петельным ворсом. Поверхность равномерная, рельефная или узорчатая.	Махровая ткань. Трикотаж плюшевого переплетения
Рубчиковая ворсовая фактура		
	На ткани расположены продольно ворсовые рубчики. Ширина и чередование могут быть одинаковыми или разными.	Вельвет-рубчик, вельвет-корд
Коротковорсовая фактура		
	Фактура с разрезным ворсом высотой 1-2 мм с различным расположением. Создается блестящая поверхность	Бархат, велюр, искусственный мех, плюшевые трикотажные переплетения
Длинноворсовая фактура		
	Фактура с разрезным ворсом высотой более 3 мм с различным расположением.	Искусственный мех
Войлокообразная фактура		
	Войлокообразная структура образована спутанными между собой волокнами.	Фетр, фильц, драп

1	2	3
Мелкобугристая (Фасонная) фактура		
	<p>Материалы, вырабатываемые из нитей фасонной крутки: петливой, спиральной, узелковой и т. п. Создается своеобразная поверхность</p>	<p>Букле, непе</p>
Вафельная фактура		
	<p>Поверхность покрыта маленькими прямоугольниками. Переплетение вафельное.</p>	<p>Вафельное полотно</p>
Фактура с пустотами		
	<p>Материал с воздушным кружевным орнаментом.</p>	<p>Ажурное трикотажное полотно. Гипюр</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Исследования в области получения высококачественной пряжи

Для получения высококачественных изделий необходимо использовать улучшенную пряжу специальной структуры [108]. Такая пряжа должна удовлетворять следующим требованиям:

- малая линейная плотность,
- минимальное количество дефектов (утолщений, которые обычно образуются при ликвидации обрывов и других дефектов),
- адекватный сырьевой состав.

Естественно, что для получения материалов высокого качества необходимо обеспечить стабильное протекание технологического процесса в прядении. При этом должны быть использованы все возможности улучшения предпрядильной подготовки [67, 77, 100, 111], минимизации натяжения пряжи и исключение возможности кратковременных бросков натяжения [42].

Основным способом получения пряжи требуемого качества является кольцевой способ прядения, поэтому все сказанное выше в отношении оптимизации прядильного процесса относится к технологической цепочке с использованием кольцевых прядильных машин. Все остальное, в том числе использование других способов прядения (ниже будет упомянут способ с раздельным кручением и наматыванием [214]) следует рассматривать как более или менее отдаленные перспективы.

Для получения высококачественной пряжи естественно требуется ревизия и правильная настройка основных технологических и конструктивных параметров всего оборудования, составляющего технологическую цепочку. К этим проблемам относится также реализация оптимального скоростного режима кольцепрядильных машин [92]. Такой режим предполагает поиск и реализацию оптимального соотношения между производительностью (скорость выпуска пряжи) и ожидаемой обрывностью. Именно такой режим обеспечивает наилучшее качество пряжи, поскольку

при нем обеспечивается минимальная обрывность при максимальной производительности.

Большой интерес представляет собой направление, связанное с получением высококачественной пряжи при помощи нового способа РКН (способ раздельного кручения и наматывания). В настоящее время этот способ находится на стадии патентных и экспериментальных разработок, однако его потенциальные возможности настолько важны, что мы считаем целесообразным остановиться на некоторых теоретических и практических вопросах данной проблемы.

Главной особенностью рассматриваемого способа является разделение во времени процессов кручения и наматывания. Это позволяет добиться существенного снижения обрывности и повышения качества пряжи. Последнее создает предпосылки для расширения ее ассортимента, в том числе в области весьма малой линейной плотности, сопоставимой с пряжей, получавшейся в свое время лишь на сельфакторах.

На рисунке 1 представлена одна из возможных конструкций для реализации способа РКН. «Мычка 1 [271], выходя из вытяжного прибора, вращаясь вместе с колпаком 2 скручивается, огибает нижнюю часть колпака и тормозную горку 3 и наматывается на початок 4. Початок надет на полое веретено 5, внутри которого проходит неподвижная опорная ось 6 колпака 2.

Благодаря шлицевым пазам на патроне и входящим в них выступам колпака он вращается синхронно с веретеном. Раскладка нити по высоте осуществляется за счет взаимного вертикального перемещения нижней кромки колпака и початка. Кручение и намотка происходят за счет периодического контакта горки с нитью, наматываемой на початок.

Весь процесс кручения-наматывания можно разделить на два полуцикла: в полуцикле кручения нить перемещается вместе с горкой относительно веретена на угол, близкий к 360° , при полуцикле намотки нить подходит к горке и затормаживается, кручение при этом отсутствует, происходит намотка нити на початок. Затем натяжение нити возрастает, она

проскакивает горку и начинается полуцикл кручения. Как видно из рисунка силовое воздействие на нить происходит в полуцикле торможения, при этом зоны нити не велики, и сопоставимы с длиной волокна. Это предопределяет малую вероятность обрыва.»

Выполненный нами теоретический анализ процесса изменения крутки и натяжения по вышеуказанным полуциклам формирования пряжи (полуцикл кручения и полуцикл наматывания) [38, 46, 63, 75] показал следующее:

1. колебания уровня крутки в процессе кручения и формирования незначительны и составляют величину порядка 1-1,5% от среднего уровня;
2. пики натяжения нити в период торможения составляют величину порядка

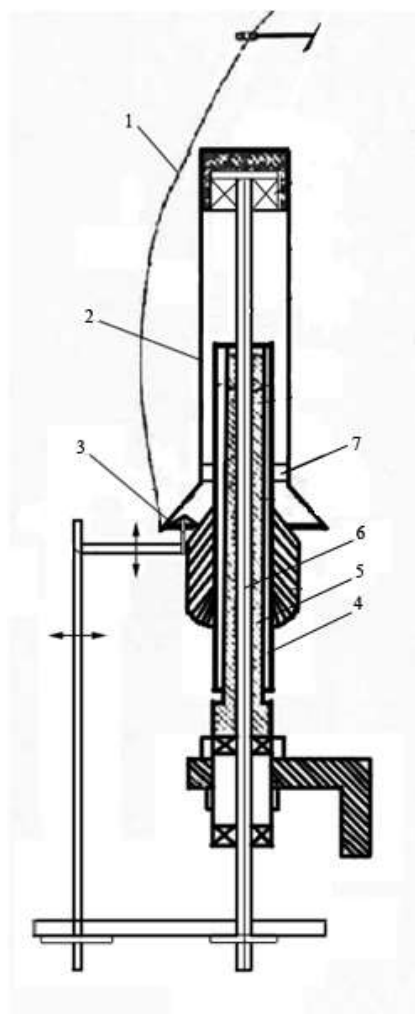


Рисунок 1 – Технологическая схема устройства:
 1 – выпрядаемая нить; 2 – колпак; 3 – тормозная горка; 4 – початок;
 5 – полое веретено; 6 – опорная ось колпака; 7 – внутренние подпружиненные выступы колпака, скользящие по шлицам патрона

10% от среднего уровня, поскольку сила торможения воздействует на отрезки малой длины, не превышающей длины волокна, вероятность обрыва мала и составляет величину 5-10% от вероятности обрыва при кольцевом способе прядения.

Все это подтверждает перспективность использования в будущем описываемого нами способа для получения высококачественной пряжи, которая может быть рекомендована для пошива изделий для недоношенных детей, в том числе и постельного белья и пеленок, а также послеоперационной одежды.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Расчет эффективности текстильных средств реабилитации

Расчет эффективности комплекта для контроля горизонтального положения тела ребенка

В таблицах 1, 2, 3 приведены данные изменения факторов, а также весовые коэффициенты для оценки психического, физического и социального состояния ребенка.

Таблица 1 – Диапазон изменения весовых коэффициентов α_1 , α_2 , α_3 и факторов x_1 , x_2 , x_3 для оценки психического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	α_1	α_2	α_3	x_1	x_2	x_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	5	2	4
Значение при использовании изделия				6	5	5

Таблица 2 – Диапазон изменения весовых коэффициентов β_1 , β_2 , β_3 и факторов y_1 , y_2 , y_3 для оценки физического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	β_1	β_2	β_3	y_1	y_2	y_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	5	4	3
Значение при использовании изделия				8	7	8

Таблица 3 – Диапазон изменения весовых коэффициентов γ_1 , γ_2 , γ_3 и факторов z_1 , z_2 , z_3 для оценки социального состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	γ_1	γ_2	γ_3	z_1	z_2	z_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	3	2
Значение при использовании изделия				6	5	6

В соответствии с формулами 3.8, 3.9, 3.10 рассчитаем критерии состояний при использованном изделии и без него.

$$I_{p0} = 1,0 \cdot 5 + 0,9 \cdot 2 + 0,8 \cdot 4 = 10,0 \quad I_{p1} = 1,0 \cdot 6 + 0,9 \cdot 5 + 0,8 \cdot 5 = 14,5$$

$$I_{f0} = 1,0 \cdot 5 + 0,9 \cdot 4 + 0,8 \cdot 3 = 11,0 \quad I_{f1} = 1,0 \cdot 8 + 0,9 \cdot 7 + 0,8 \cdot 8 = 20,7$$

$$I_{s0} = 1,0 \cdot 2 + 0,9 \cdot 3 + 0,8 \cdot 2 = 6,3 \quad I_{s1} = 1,0 \cdot 6 + 0,9 \cdot 5 + 0,8 \cdot 6 = 15,3$$

В соответствии с формулой 3.11 рассчитаем результирующий критерий психофизического состояния ребенка при использованном изделии и без него.

$$I_{pez0} = I_{p0} + I_{f0} + I_{s0} = 10,0 + 11,0 + 6,3 = 27,3$$

$$I_{pez1} = I_{p1} + I_{f1} + I_{s1} = 14,5 + 20,7 + 15,3 = 50,5$$

При воздействии положительной обратной связи принимаем $a=1,1$.

$$\bar{I}_{pez1} = a \cdot I_{pez1} = 1,1 \cdot 50,5 = 55,6$$

Определим значение коэффициента ПОС

$$K_{noc} = \frac{a-1}{a \cdot I_{pez}} = \frac{1,1-1}{1,1 \cdot 50,5} = 1,8 \cdot 10^{-3}$$

Индекс эффективности от применения рассматриваемого инструмента:

$$Q = \frac{\bar{I}_{pez1} - I_{pez0}}{I_{pez0}} = \frac{55,6 - 27,3}{27,3} = 1,04$$

Расчет эффективности изделий для стимуляции психической активности ребенка

Таблица 4 – Диапазон изменения весовых коэффициентов α_1 , α_2 , α_3 и факторов x_1 , x_2 , x_3 для оценки психического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	α_1	α_2	α_3	x_1	x_2	x_3
Мобильные развивающие изделия						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	3	3
Значение при использовании изделия				4	5	6
Многофункциональный развивающий экран						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	3	3
Значение при использовании изделия				4	5	5
Одежда с развивающими сенсорными элементами						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	1	2
Значение при использовании изделия				3	3	3
Перчатка-стимулятор						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	2	2
Значение при использовании изделия				3	5	4
Сенсорная поверхность для групповых занятий						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	3	5
Значение при использовании изделия				4	6	6
Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	1	2	1
Значение при использовании изделия				3	4	2

Таблица 5 – Диапазон изменения весовых коэффициентов β_1 , β_2 , β_3 и факторов y_1 , y_2 , y_3 для оценки физического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	β_1	β_2	β_3	y_1	y_2	y_3
Мобильные развивающие изделия						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	0	2
Значение при использовании изделия				4	0	5

Многофункциональный развивающий экран						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	0	2
Значение при использовании изделия				5	2	6
Одежда с развивающими сенсорными элементами						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	0	2
Значение при использовании изделия				5	0	3
Перчатка-стимулятор						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	0	2
Значение при использовании изделия				6	0	5
Сенсорная поверхность для групповых занятий						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	0	2
Значение при использовании изделия				5	1	4
Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	0	0	0
Значение при использовании изделия				0	0	1

Таблица 6 – Диапазон изменения весовых коэффициентов γ_1 , γ_2 , γ_3 и факторов z_1 , z_2 , z_3 для оценки социального состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	γ_1	γ_2	γ_3	z_1	z_2	z_3
Мобильные развивающие изделия						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	2	3
Значение при использовании изделия				6	5	7
Многофункциональный развивающий экран						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	2	3
Значение при использовании изделия				7	4	6
Одежда с развивающими сенсорными элементами						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	3	3
Значение при использовании изделия				5	3	6
Перчатка-стимулятор						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	4	4
Значение при использовании изделия				5	4	7

Сенсорная поверхность для групповых занятий						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	3	3
Значение при использовании изделия				6	5	6
Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	2	3
Значение при использовании изделия				8	3	5

Рассчитаем критерии состояний при использованном изделии и без него, а также результирующий критерий психофизического состояния ребенка.

Мобильные развивающие изделия (№ 1)

$$I_{p0} = 7,1 \quad I_{p1} = 13,3 \quad I_{f0} = 3,6 \quad I_{f1} = 8,0 \quad I_{s0} = 7,2 \quad I_{s1} = 16,1$$

$$I_{рез0} = I_{p0} + I_{f0} + I_{s0} = 17,9 \quad I_{рез1} = I_{p1} + I_{f1} + I_{s1} = 37,4$$

Многофункциональный развивающий экран (№ 2)

$$I_{p0} = 8,1 \quad I_{p1} = 12,5 \quad I_{f0} = 5,6 \quad I_{f1} = 11,6 \quad I_{s0} = 6,2 \quad I_{s1} = 15,4$$

$$I_{рез0} = 19,9 \quad I_{рез1} = 39,5$$

Одежда с развивающими сенсорными элементами (№ 3)

$$I_{p0} = 4,5 \quad I_{p1} = 8,1 \quad I_{f0} = 5,6 \quad I_{f1} = 7,4 \quad I_{s0} = 9,1 \quad I_{s1} = 12,5$$

$$I_{рез0} = 19,2 \quad I_{рез1} = 28,0$$

Перчатка-стимулятор (№ 4)

$$I_{p0} = 5,4 \quad I_{p1} = 10,7 \quad I_{f0} = 4,6 \quad I_{f1} = 10,0 \quad I_{s0} = 9,8 \quad I_{s1} = 14,2$$

$$I_{рез0} = 19,8 \quad I_{рез1} = 34,9$$

Сенсорная поверхность для групповых занятий (№ 5)

$$I_{p0} = 9,7 \quad I_{p1} = 14,2 \quad I_{f0} = 4,6 \quad I_{f1} = 9,1 \quad I_{s0} = 9,1 \quad I_{s1} = 15,3$$

$$I_{рез0} = I_{p0} + I_{f0} + I_{s0} = 23,4 \quad I_{рез1} = I_{p1} + I_{f1} + I_{s1} = 38,6$$

Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля (№6)

$$I_{p0} = 3,6 \quad I_{p1} = 8,2 \quad I_{f0} = 0 \quad I_{f1} = 0,8 \quad I_{s0} = 8,2 \quad I_{s1} = 14,7$$

$$I_{pez0} = I_{p0} + I_{f0} + I_{s0} = 11,8 \quad I_{pez1} = I_{p1} + I_{f1} + I_{s1} = 23,7$$

При воздействии положительной обратной связи принимаем $a=1,1$.

$$(№ 1) \bar{I}_{pez1} = a \cdot I_{pez1} = 1,1 \cdot 23,7 = 26,07$$

$$(№ 2) \bar{I}_{pez1} = 43,45 \quad (№ 3) \bar{I}_{pez1} = 30,8 \quad (№ 4) \bar{I}_{pez1} = 38,39$$

$$(№ 5) \bar{I}_{pez1} = 42,46 \quad (№ 6) \bar{I}_{pez1} = a \cdot I_{pez1} = 1,1 \cdot 23,7 = 26,07$$

Определим значение коэффициента ПОС

$$(№ 1) K_{noc} = \frac{a-1}{a \cdot I_{pez}} = \frac{1,1-1}{1,1 \cdot 41,14} = 2,4 \cdot 10^{-3}$$

$$(№ 2) K_{noc} = 2,3 \cdot 10^{-3} \quad (№ 3) K_{noc} = 3,2 \cdot 10^{-3} \quad (№ 4) K_{noc} = 2,6 \cdot 10^{-3}$$

$$(№ 5) K_{noc} = 2,1 \cdot 10^{-3} \quad (№ 6) K_{noc} = 3,4 \cdot 10^{-3}$$

Индекс эффективности от применения рассматриваемого инструмента.

Мобильные развивающие изделия - группа высокой эффективности

$$Q = \frac{\bar{I}_{pez1} - I_{pez0}}{I_{pez0}} = \frac{41,14 - 17,9}{17,9} = 1,29$$

Многофункциональный развивающий экран - высокая эффективность

$$Q = 1,18$$

Одежда с развивающими сенсорными элементами - средняя эффективность

$$Q = 0,61$$

Перчатка-стимулятор - высокая эффективность

$$Q = 0,93$$

Сенсорная поверхность для групповых занятий - средняя эффективность

$$Q = 0,81$$

Адаптивное устройство для обучения детей шрифту Брайля

$$Q = \frac{\bar{I}_{pez1} - I_{pez0}}{I_{pez0}} = \frac{26,07 - 11,8}{11,8} = 1,21$$

Расчет эффективности одежды для контроля особого физического состояния ребенка

Таблица 7 – Диапазон изменения весовых коэффициентов α_1 , α_2 , α_3 и факторов x_1 , x_2 , x_3 для оценки психического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	α_1	α_2	α_3	x_1	x_2	x_3
Одежда для детей с недостаточной массой тела						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	0	0	0
Значение при использовании изделия				0	0	0
Послеоперационная одежда						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	3	4
Значение при использовании изделия				5	6	5
Одежда для детей с аппаратом внешней фиксации						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	3	4
Значение при использовании изделия				5	4	4

Таблица 8 – Диапазон изменения весовых коэффициентов β_1 , β_2 , β_3 и факторов y_1 , y_2 , y_3 для оценки физического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	β_1	β_2	β_3	y_1	y_2	y_3
Одежда для детей с недостаточной массой тела						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	2	2
Значение при использовании изделия				5	5	6
Послеоперационная одежда						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	3	2	2
Значение при использовании изделия				5	6	6
Одежда для детей с аппаратом внешней фиксации						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	4	2
Значение при использовании изделия				4	7	7

Таблица 9 – Диапазон изменения весовых коэффициентов $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ и факторов z_1, z_2, z_3 для оценки социального состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	γ_1	γ_2	γ_3	z_1	z_2	z_3
Одежда для детей с недостаточной массой тела						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	4	5
Значение при использовании изделия				6	6	5
Послеоперационная одежда						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	2	3	2
Значение при использовании изделия				6	6	5
Одежда для детей с аппаратом внешней фиксации						
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	5	3	3
Значение при использовании изделия				6	7	6

Рассчитаем критерии состояний при использованном изделии и без него.

Одежда для детей с недостаточной массой тела (№ 1)

$$I_{p0} = 0 \quad I_{p1} = 0 \quad I_{f0} = 6,4 \quad I_{f1} = 14,3 \quad I_{s0} = 11,6 \quad I_{s1} = 15,4$$

$$I_{pez0} = I_{p0} + I_{f0} + I_{s0} = 18 \quad I_{pez1} = I_{p1} + I_{f1} + I_{s1} = 29,7$$

Послеоперационная одежда (№ 2)

$$I_{p0} = 9,9 \quad I_{p1} = 14,4 \quad I_{f0} = 6,4 \quad I_{f1} = 15,2 \quad I_{s0} = 6,3 \quad I_{s1} = 15,4$$

$$I_{pez0} = 22,6 \quad I_{pez1} = 45$$

Одежда для детей с аппаратом внешней фиксации (№ 3)

$$I_{p0} = 9,9 \quad I_{p1} = 11,8 \quad I_{f0} = 9,2 \quad I_{f1} = 15,9 \quad I_{s0} = 10,1 \quad I_{s1} = 17,1$$

$$I_{pez0} = 29,2 \quad I_{pez1} = 44,8$$

При воздействии положительной обратной связи принимаем $a=1,1$.

$$(\text{№ 1}) \bar{I}_{pez1} = a \cdot I_{pez1} = 1,1 \cdot 29,7 = 32,67$$

$$(\text{№ 2}) \bar{I}_{pez1} = 49,5$$

$$(\text{№ 3}) \bar{I}_{pez1} = 49,28$$

Определим значение коэффициента ПОС

$$(№ 1) K_{noc} = \frac{a-1}{a \cdot I_{рез}} = \frac{1,1-1}{1,1 \cdot 29,7} = 3,1 \cdot 10^{-3}$$

$$(№ 2) K_{noc} = 2,0 \cdot 10^{-3}$$

$$(№ 3) K_{noc} = 2,0 \cdot 10^{-3}$$

Индекс эффективности от применения рассматриваемого инструмента.

Одежда для детей с недостаточной массой тела - группа средней эффективности

$$Q = \frac{\bar{I}_{рез1} - I_{рез0}}{I_{рез0}} = \frac{32,67 - 18}{18} = 0,82$$

Послеоперационная одежда - высокая эффективность

$$Q = 1,19$$

Одежда для детей с аппаратами внешней фиксации - средняя эффективность

$$Q = 0,69$$

Расчет эффективности одежды для управления функциями мышечного тонуса ребенка

Таблица 10 – Диапазон изменения весовых коэффициентов α_1 , α_2 , α_3 и факторов x_1 , x_2 , x_3 для оценки психического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	α_1	α_2	α_3	x_1	x_2	x_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	5	5
Значение при использовании изделия				6	7	6

Таблица 11 – Диапазон изменения весовых коэффициентов β_1 , β_2 , β_3 и факторов y_1 , y_2 , y_3 для оценки физического состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	β_1	β_2	β_3	y_1	y_2	y_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	5	6	5
Значение при использовании изделия				6	8	7

Таблица 12 – Диапазон изменения весовых коэффициентов $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ и факторов z_1, z_2, z_3 для оценки социального состояния ребенка

	Весовые коэффициенты			Факторы		
	γ_1	γ_2	γ_3	z_1	z_2	z_3
Значение без изделия	1,0	0,9	0,8	4	3	4
Значение при использовании изделия				6	6	5

Рассчитаем критерии состояний при использованном изделии и без него.

$$I_{p0} = 12,5 \quad I_{p1} = 17,1 \quad I_{f0} = 14,4 \quad I_{f1} = 18,8 \quad I_{s0} = 9,9 \quad I_{s1} = 15,4$$

$$I_{рез0} = 36,8 \quad I_{рез1} = 51,3$$

При воздействии положительной обратной связи принимаем $a=1,1$.

$$\bar{I}_{рез1} = 56,43$$

В соответствии с формулой 2.4.11 определим значение коэффициента ПОС

$$K_{noc} = 1,8 \cdot 10^{-3}$$

Индекс эффективности от применения рассматриваемого инструмента.

$$Q = 0,53 - \text{средняя эффективность}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Е



RU (11) 2 546 086 (13) C1



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

С1) МПК
A60F 5/07 (2006.01)
A47D 15/00 (2006.01)
A47D 15/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

- (21)(22) Заявка: 2014114645/14, 15.04.2014
- (24) Дата начала отсчета срока действия патента: 15.04.2014
- Приоритет(ы): (22) Дата подачи заявки: 15.04.2014
- (45) Опубликовано: 10.04.2015 Бюл. № 10
- (56) Ссылки на документы, цитированные в отчете о поиске: RU 2119312 C1, 27.09.1998, US 4050737 A1, 27.09.1977, RU 39072 U1, 20.07.2004, BE 1002357 A, 08.01.1991, US 3741412 A, 10.04.1986, US 2005/194830 A1, 08.09.2005

Адрес для переписки:
119991, Москва, Ломоносовский пр-т, 2, стр. 1,
ФГБУ "ВНИИЗД РАМН", Отдел патентирования
и патентирования научных публикаций,
Патентоведу Никольскому Е.В.

- (72) Автор(ы):
Голубицина Анна Юлиана Васильевна (RU),
Лазуренко Светлана Борисовна (RU),
Никонова-Баранова Лейла Семеновна (RU),
Момчиани Павел Михайлович (RU),
Павлова Наталья Николаевна (RU)
- (73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное бюджетное
учреждение "Научный центр здоровья детей"
Российской академии медицинских наук
(ФГБУ "ВНИИЗД РАМН") (RU)

RU 2 546 086 C 1

RU 2 546 086 C 1

(54) **КОРРЕКТОР ОСАНКИ И ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА РЕБЕНКА В ПОЗЕ СИДЯ НА СТУЛЕ**

(57) Реферат:
Изобретение относится к медицинской технике, и введено в действие для детей с избыточными вертебральными искривлениями, а также для профилактики и лечения сколиоза, а также во время проведения физиотерапевтических процедур, коррекции, общими и различными занятиями с ребенком. Корректор осанки в положении тела ребенка в позе сидя на стуле состоит из гибкой накладной в виде фиксатора и загибавшейся системы в виде поддерживающего фиксатора. Табличка накладна для фиксации тела и вертикальной лопе представляет собой лопе, окантованный торс ребенка от подмышечных впадин до бедер. Накладка имеет бретель, на внешней стороне которой пришита выкладка часть тельма тела. На правой краю накладки, по периметру накладки, пришита фиксирующая плоскость из жесткой части тельма тела. С внешней стороны на выкладке пришита мягкая часть тельма тела. На верховом и шикелем краю накладки пришита жесткая часть тельма тела. Выше по центру шикелем пришита мягкая часть тельма тела. Поддерживающий фиксатор имеет центральный и два боковых ремня. На центральном ремне пришита жесткая часть тельма тела. На боковых ремнях пришиты мягкие части тельма тела. Дополнительно на одном боковом ремне с внешней стороны пришита жесткая часть тельма тело. Изобретение обеспечивает возможность безопасной длительной фиксации ребенка в вертикальном положении тела на стуле. 2 ил.

5/4

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19) **RU** (11) **2 557 493** (13) **C 1**
(51) МПК **A61B 23/06** (2006.01)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014127132/12, 03.07.2014
(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.07.2014
Приоритет(ы)
(22) Дата подачи заявки: 03.07.2014
(45) Опубликовано: 20.07.2015 Бюл. № 20
(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 7537577 B2, 26.05.2009; US 4772012
A1, 20.09.1988; WO 1998052650 A1, 26.11.1998;
RU 2307639 C1, 10.10.2007; US 20030119632 A1,
28.06.2003; US 3347547 A1, 17.10.1967; RU
2278654 C2, 27.03.2006

Адрес для переписки:
119991, Москва, Ломоносовский пр-т, 2, стр. 1,
ФГБУ "НИЦДТ", Отдел прототипирования и
планирования научных исследований,
Патентному Назлайко Е.М.

(72) Автор(ы)
Давурово Светлана Борисовна (RU),
Нылова Барбара Львовна Савурова (RU),
Губришова Александра Валентиновна (RU),
Нылова Наталья Николаевна (RU),
Белова Ирина Анатольевна (RU)
(73) Патентообладатель(ы)
Федеральное государственное бюджетное
учреждение "Научный центр здоровья детей"
(ФГБУ "НИЦДТ") (RU)

RU 2 557 493 C 1

RU 2 557 493 C 1

(54) ПОВЯЗКА-СТИМУЛЯТОР ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ КИСТЕЙ И ПАЛЬЦЕВ РУК У ДЕТЕЙ
(57) Реферат:
Изобретение относится к медицине и может быть использовано в стационарных, амбулаторных или домашних условиях для восстановления функциональной активности кисти, а также для профилактики острых и хронических травм кисти, формирования привычных движений рук у детей с релаксацией по этиологии и стадии тяжести последствий перинатального поражения ЦНС. Перчатка выполнена в виде эластичной текстильной повязки, которая одевается выше и ниже большого пальца руки, позволяя заставить его состоять из тыльной и ладонной стенок, с размещенными внутри элементами отгибания, с помощью которых можно изменить в ширину, длину и толщину застегиваемой ленты, в которой крепятся различные объемные элементы, и с помощью

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2557493

ПОВЯЗКА-СТИМУЛЯТОР ДЛЯ РАЗВИТИЯ
ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ КИСТЕЙ И ПАЛЬЦЕВ РУК
У ДЕТЕЙ

Патентообладатель(ы): **Федеральное государственное бюджетное учреждение "Научный центр здоровья детей" (ФГБУ "НИЦДТ") (RU)**

Автор(ы): **с.м. на обороте**

Заявка № 2014127132
Приоритет изобретения **03 июля 2014 г.**
Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **25 июня 2015 г.**
Срок действия патента истекает **03 июля 2034 г.**

Дано рукоподпись Федеральной службы по интеллектуальной собственности
Д.Л. Кириш
Д.Л. Кириш





(19) **RU** (11) **2 611 032** (13) **C2**
 (51) МПК
A61D 1/600 (2006.01)



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

G1(22) Заявка: 2014139184, 30.09.2014
 (24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 30.09.2014
 Дата регистрации:
 17.02.2017
 Приоритет(ы):
 (22) Дата подачи заявки: 30.09.2014
 (43) Дата публикации заявки: 20.04.2016 Бюл. № 11
 (45) Опубликовано: 17.02.2017 Бюл. № 5
 Адрес для переписки:
 127566, Москва, Вязовоовлактовый пр.-д., 1, корпус,
 3, кв. 192, Молохов Е.В.

(72) Автор(ы):
 Лагуренко Светлана Борисовна (RU),
 Голубчицова Анастасия Валентиновна (RU),
 Павлова Наталья Николаевна (RU),
 Моисович Павел Михайлович (RU),
 Скаплиев Веспелла Михайловна (RU),
 Акимова Евгения Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
 Лагуренко Светлана Борисовна (RU),
 Голубчицова Анастасия Валентиновна (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: US 4519781 A1, 28.05.1985 GB
 1581453 A, 17.12.1980, RU 109983 U1,
 10.11.2011, RU 26421 U1, 10.12.2002.

RU 2 6 1 1 0 3 2 C 2

(54) СПОСОБ СТИМУЛЯЦИИ ПСИХИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ И СЛУХА, ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (ДШП)

(57) Реферат:
 Данное изобретение относится к детям с нарушениями зрения, слуха или опорно-двигательного аппарата. Техническим результатом изобретения является расширение арсенала технических средств осязания, которую можно помимо осязательной функции осязание использовать для развития психофизиологического потенциала и двигательной активности тьюторальных детей, с учетом физиологических особенностей и возрастной структуры тела детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Также заявленное изобретение позволяет формировать зрительно-пространственную ориентировку в окружающем, согласованные движения рук, способствует совершенствованию навыков построения контроля тела, поддержания интереса и стабильности внимания, осуществлять целенаправленную активность и развивающие взаимодействия со взрослым в позе сидя. Указанный телесенсорный результат достигается за счет того, что способ стимулирует психическую активность детей с заболеваниями нервной системы, органов зрения и слуха, опорно-двигательного аппарата (ДШП), характеризующийся использованием предмета одежды, помещенного в рабочую поверхность с закрепленными к ней съёмными элементами, отличающейся тем, что рабочую поверхность стеганого репашового накладки или двух частей репашового накладки-покрышки, в на рабочую поверхность в заданной последовательности крепят различные развивающие съёмные элементы, стимулирующие сенсорное восприятие и моторную активность, оказывающие воздействие на кожную чувствительность, потогонную и двигательную сферы: способ стимулирует психическую активность осуществляется посредством того, что предоставляют ребенку возможность самостоятельно или по речевой инструкции взрослого отщипать и прикреплять развивающие съёмные элементы от/к рабочей поверхности. 11 з.п.ф-лы, 5 ил.

RU 2 6 1 1 0 3 2 C 2

(19) **RU** (11) **2 586 052** (13) **C1**
 (51) МПК
 A61F 5/37 (2006.01)



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014148519/12, 03.12.2014	(72) Автор(ы): Давурченко Светлана Борисовна (RU), Намозова Берниова Лейла Сеймуровна (RU), Голубовица Александра Валентиновна (RU), Бусуева Анна Сергеевна (RU), Яков Сергей Павлович (RU), Павлова Наталья Николаевна (RU), Алимова Евгения Алексеевна (RU)
(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 03.12.2014	(73) Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Научный центр здоровья детей (ФГБНУ НЦЗД) (RU)
Приоритет(ы):	
(22) Дата подачи заявки: 03.12.2014	
(45) Опубликован: 10.06.2016 Бюл. № 16	
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 20020019 A1, 21.02.2002; RU 4465 U1, 16.07.1997; RU 2161463 C1, 10.01.2001.	
Адрес для переписки: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, 2, стр. 1, ФГБНУ НЦЗД, отдел патентирования и планирования научных исследований, патентному Наильясо Е.В.	

RU 2 5 8 6 0 5 2 C 1

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ НА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ЭТАПЕ ЛЕЧЕНИЯ

(57) Реферат:
Изобретение относится к медицинской технике, конкретно к изделиям для восстановления здоровья детей на послеоперационном этапе лечения. Фиксирующий элемент имеет для верха и для лопатки ремни, с помощью которых спинка крепится к решетке кровати. Перед животом имеет боковые вырезы и целлюлозные диски. Спина и плечи соединяются по боковым средам и плечевым линиями с помощью вставок. Размещенный экран выполнен из светящего материала с решеткой шагом сетки и имеет решку

RU 2 5 8 6 0 5 2 C 1



6/14

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 184 087 (13) U1

(51) МПК
D04B 1/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(52) СПК
D04B 1/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017128769, 14.08.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.08.2017

Дата регистрации:
15.10.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.08.2017

(45) Опубликовано: 15.10.2018 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

119981, Москва, Ломоносовский пр-т, 2, стр. 1,
ФГБНУ НИИЗД, отдел пролонгирования и
шифрования научных исследований,
патентному Названью Е.В.

(72) Автор(ы):
Госубинкова Анастасия Валентиновна (RU),
Ласуренко Светлана Борисовна (RU),
Никонова-Баранова Дарья Семеновна (RU),
Мельников Павел Михайлович (RU),
Павлова Светлана Ивановна (RU),
Павлоченко Елена Викторовна (RU),
Колесникова Елена Николаевна (RU),
Давыдова Ирина Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное автономное
учреждение "Национальный
научно-практический центр здоровья детей"
Министерства здравоохранения Российской
Федерации (ФГБУ "НИИЗД" Минздрава
России) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2289643 С1, 20.12.2006 RU
73170 U1, 20.05.2008 RU 38035, 10.11.2006 RU
2319900 С2, 20.03.2008 RU 68004 U1,
10.11.2007.

(54) Двухслойное трикожажное платино

(57) Формула полезной модели
1. Эластичное трикожажное платино, содержащее два слоя кулирной глади, соединенных набросками, выполненное из пружины, содержащей только натуральные волокна, при этом, внутренний слой выполнен из льносодержавщей смесистой пружины, внешний слой выполнен из шерстяной пружины, наброски внутреннего слоя выходят на поверхность внешнего слоя платины, исключая контакт с шерстяными волокнами,
2. Платино по п. 1, отличающееся тем, что внутренний слой трикожажного платина выполнен из льносодержавщей смесистой пружины при следующем соотношении компонентов, мас. %: лен 20-35, хлопок 65-80,
3. Платино по п. 1, отличающееся тем, что внешний слой трикожажного платина выполнен из пружины, содержащей шерсть при следующем соотношении компонентов,

См. 1



RU 184087 U1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **177 870** (13) **U1**
 (51) МКК
 G09B 21/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
 G09B 21/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017119441, 05.06.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 05.06.2017

Дата регистрации:
 14.03.2018

Приоритет(ы):
 (22) Дата подачи заявки: 05.06.2017

(45) Опубликовано: 14.03.2018 Бюлл. № 8
 Адрес для переписки:
 119017, Москва, Петровский пер., 6, вл. 33,
 Лауреико С.Б.

(72) Автор(ы):
 Лауреико Светлана Борисовна (RU),
 Голубчикова Анастасия Валентиновна (RU),
 Складнева Васелина Михайловна (RU),
 Мовчинович Павел Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
 Лауреико Светлана Борисовна (RU),
 Голубчикова Анастасия Валентиновна (RU)

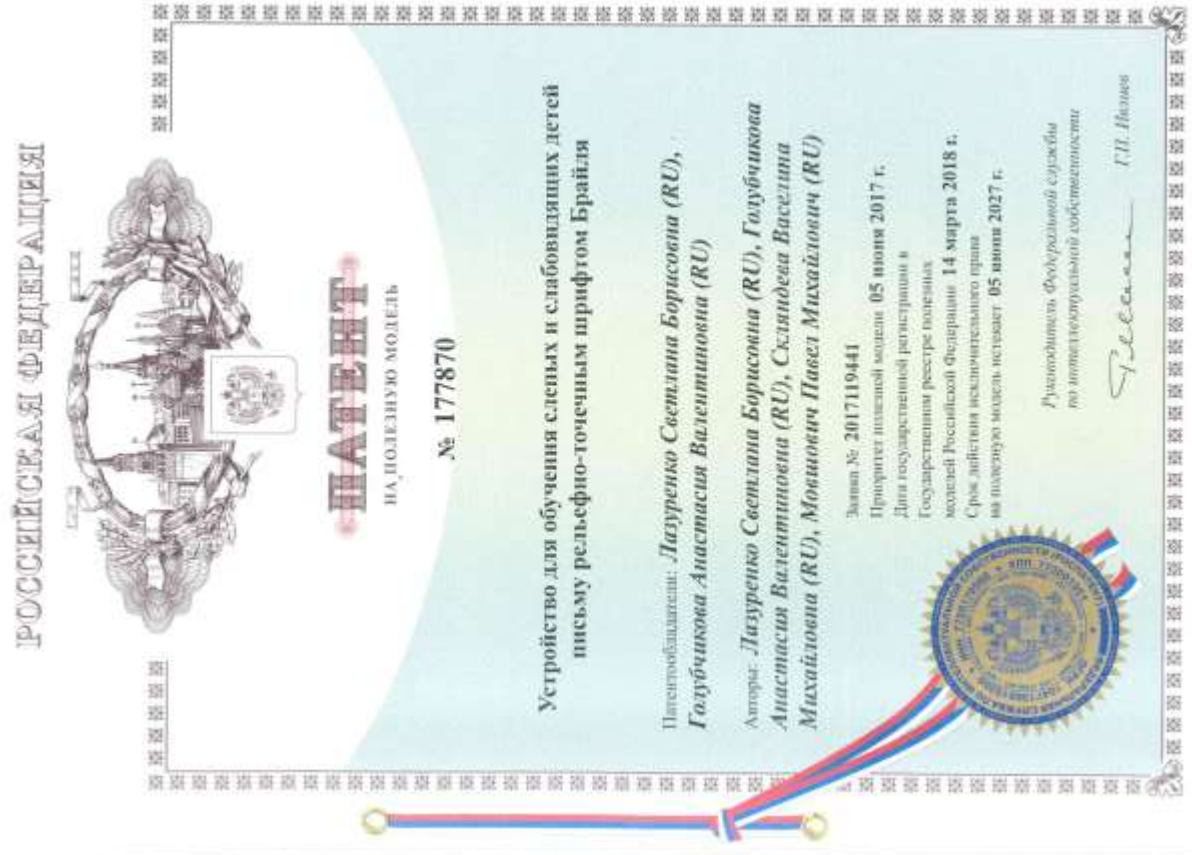
(56) Ссылки на документы, цитированные в отчете
 о поиске: SU 1233205 A1, 23.05.1986, US
 3383359 A1, 16.01.1968, US 4415356 A,
 15.11.1983, US 3341950 A1, 19.09.1967.

RU 177870 U1

(54) Устройство для обучения слепых и слабовидящих детей письму рельефно-точечным шрифтом Брайля

(57) Реферат:
 Поселения модель относится к коррекционной педагогике, а именно к тифлопедагогике. Устройство состоит из двух рабочих поверхностей, каждая из которых используется как для письма, так и для последующего прочтения шрифта Брайля. Рабочие поверхности имеют по три строки с шестью клетками с круглыми сквозными отверстиями, выполненными в виде брайлевского шестигоника и набора физика-кнопок, которые устанавливаются в отверстия и обеспечивают несомещение буквешного символа-слово шрифта Брайля, устройство выполнено трехслойным, внутренний слой из жесткого материала, а два внешних слоя из тактильного материала типа полипропилена, для удобства эксплуатации устройство имеет опоры по углам в виде четырех ножек и огибающую стенку для ограничения пространства рабочей поверхности, каждая строка с шестью клетками с отверстиями отделена друг от друга текстильными элементами; по горизонтали пальцами шуровки, а по вертикали скрепками показаны из жесткой части тесьмы чехло, каждая физика-кнопка состоит из

RU 177870 U1





RU2019618252

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Номер регистрации (свидетельство): 2019618252
 Дата регистрации: 27.06.2019
 Номер и дата поступления заявки: 2019614591 24.04.2019
 Дата публикации и номер бюллетеня: 27.06.2019 Бюл. № 7
 Контактные реквизиты: 8-499-134-09-03, info@fsa.gov.ru

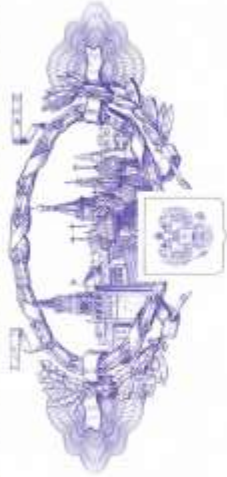
Автор(ы):
 Лауренко Светлана Борисовна (RU),
 Голубцова Анастасия Валентиновна (RU),
 Мовшовец Павел Михайлович (RU)
 Правообладатель(и):
 Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России) (RU)

Название программы для ЭВМ:
 «Автоматизированная система для оценки эффективности воздействия реабилитационных средств на психофизическое состояние детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)».

Реферат:
 Программа предназначена для повышения эффективности работы медиков, педагогов, психологов и других специалистов при проведении реабилитационного процесса детей с ОВЗ. Программа позволяет преобразовывать в доступную для восприятия форму информацию об изменении психофизического состояния ребенка при воздействии на него средств реабилитации, расчитать в цифровой форме физические, психологические и социальные критерии состояния ребенка, а также интегральную оценку, которая представляет собой сумму этих критериев. Полученная информация позволяет специалистам в выборе адекватных средств реабилитации для улучшения физического, психического и социального состояния ребенка. Программа сохраняет полученные данные о результатах воздействия на ребенка реабилитационного средства и текущие данные о состоянии здоровья ребенка. Программа позволяет сопоставить результаты обследования нескольких детей, что дает возможность получить объективные данные об эффективности реабилитационного средства в целом.

Язык программирования: Delphi 5

Объем программы для ЭВМ: 295 Кб



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2019618252

«Автоматизированная система для оценки эффективности воздействия реабилитационных средств на психофизическое состояние детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)».

Правообладатель: *Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России) (RU)*

Авторы: *Лауренко Светлана Борисовна (RU), Голубцова Анастасия Валентиновна (RU), Мовшовец Павел Михайлович (RU)*

Заявка № 2019614591

Дата поступления 24 апреля 2019 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 27 июня 2019 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Иванов





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ»**
 МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 (ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» МИНЗДРАВА РОССИИ)

119991, Москва
 Ломоносовский проспект, 2, стр.1
 ИНН 7736182930
 КПП 773601001

Телефон: 8 499 134-30-83
 Факс: 8 499 134-70-01
 e-mail: info@nczd.ru
 www.nczd.ru

Исх. № 88-20-С4

« 12 » марта 20 20.

АКТ

**об апробации и внедрении результатов диссертационной работы
 А.В. Голубчиковой «Основы инклюзивного дизайна текстильных средств
 реабилитации для детей»**

Результаты диссертационной работы Голубчиковой Анастасии Валентиновны «Основы инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации для детей» внедрены в практику деятельности ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» в виде образцов текстильных средств реабилитации для детей с ограниченными возможностями здоровья. Апробация и внедрение образцов происходили в период с 2013 г. по 2019 г.

Испытания изделий проводились в ходе восстановительного лечения детей с различными заболеваниями - в отделении патологии раннего детского возраста, в отделении психоневрологии и психосоматической патологии, в хирургическом отделении, в нейроортопедическом отделении с ортопедией, в лаборатории специальной педагогики и коррекционного обучения ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России.

Проводились испытания и использование следующих изделий:

1. Корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле, предназначенный для компенсации нарушения постурального контроля тела - одного из распространенных последствий различных заболеваний.

2. Комплект для восстановления здоровья на послеоперационном этапе лечения, который позволяет контролировать горизонтальное положение тела и организовать полезный досуг ребенка.

3. Послеоперационная одежда для детей с различной патологией, находящихся в хирургическом отделении (кофточка, комбинезоны, брюки и куртки пижамные).

4. Одежда для детей с тяжелыми ортопедическими заболеваниями, для лечения которых используются аппараты внешней фиксации, значительно увеличивающие объем сегмента тела, на который наложены (брюки, куртки, рубашки, специальные «чехлы»).

5. Одежда и изделия из двухслойного трикотажного полотна, образованного двумя слоями (внутренний слой выполнен из льносодержащей смешанной пряжи, внешний слой - из чистошерстяной пряжи), для детей с перинатальной патологией ЦНС, в том числе родившихся с низкой массой тела (комбинезоны, распашонки-бабочки, шапочки, пинетки, рукавички).

6. Реабилитационные костюмы для детей с болезнями опорно-двигательного аппарата с использованием шерстяных фасонных нитей с внешними структурными

эффектами (брюки, рубашки).

7. Развивающие изделия на основе текстильных материалов - мобильные развивающие изделия (манжеты, планшет), многофункциональный развивающий экран, одежда с развивающими сенсорными элементами (полукомбинезоны, жилеты), перчатка-стимулятор движений кисти и пальцев рук, текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий, устройство для обучения детей шрифту Брайля.

Эффективность внедрения: по оценкам медицинских и психолого-педагогических работников и родителей испытания показали, что при использовании корректора осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле нормализуется мышечный тонус, со временем вырабатывается правильный стереотип положения корпуса, расширяется угол обзора, улучшаются двигательные возможности рук, обеспечивается возможность самостоятельного питания.

Применение комплекта для восстановления здоровья на послеоперационном этапе лечения позволяет снизить травматизацию оперированных мест, облегчить процесс проведения процедур и ухода за местами оперативного вмешательства, организовать полезный досуг ребенка и ведение привычных видов деятельности (игра, учеба, творчество), что удовлетворяет базовые психические потребности в познании и активности.

Использование одежды послеоперационной и для детей с аппаратами внешней фиксации снижает травматизацию оперированных мест и облегчает процесс проведения процедур и уход за ребенком, создает ему физический комфорт и возможность самостоятельной активности в течение дня.

Изделия из двухслойного трикотажа не вызывают аллергических реакций и раздражения кожи, препятствуют нежелательному охлаждению ребенка, способны обеспечить необходимые условия для восстановления его здоровья за счет создания нормального теплового баланса. Они удобны в использовании, облегчают родителям процесс ухода и лечения ребенка.

Применение реабилитационных костюмов в течение дня повышает эффективность реабилитационных мероприятий, оказывает положительное влияние на процесс восстановления движений у детей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Использование развивающих изделий способствует развитию сенсорного восприятия и улучшению точных согласованных движений кисти и пальцев рук.

В целом полученные результаты свидетельствуют об эффективности вышеперечисленных текстильных средств реабилитации.

ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России оценивает разработки автора А.В. Голубчиковой положительно и рекомендует их к широкому внедрению и использованию в соответствующих профильных лечебных и реабилитационных отделениях и учреждениях, отделениях больниц, при создании развивающего игрового пространства в учреждениях и домашних условиях, в повседневной жизни.

Заместитель директора
по научной работе, д.м.н.



E. V. Antonova

Е.В. Антонова

Начальник центра психолого-педагогической помощи в педиатрии,
д.п.н., член корреспондент РАО

S. B. Lazurenko

С.Б. Лазуренко



АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы Голубчиковой А.В. «Основы инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации для детей» и их апробации

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Заместитель директора по общим вопросам

Шумара М.А.

Члены комиссии:

- Заместитель директора по социальной и воспитательной работе, к.п.н.

Басангова Б.М.

- Руководитель службы психолого-педагогического и социального сопровождения детей

Маркова Н.Н.

- Врач-педиатр

Малиновская Л.А.

составила настоящий акт о том, что результаты диссертационной работы Голубчиковой А.В. «Основы инклюзивного дизайна текстильных средств реабилитации для детей» (научный консультант д.т.н., Коробцева Н.А.) внедрены в практику деятельности ГКУ Центр содействия семейному воспитанию «Юнона» Департамента труда и социальной защиты населения г. Москвы в виде образцов текстильных средств реабилитации для детей с ограниченными возможностями здоровья. Апробация и внедрение образцов происходили в период с 2014 г. по 2019 г.

Проводились испытания и внедрение изделий:

1. Развивающие изделия на основе текстильных материалов - мобильные развивающие изделия (манжеты, планшет), многофункциональный развивающий экран, одежда с развивающими сенсорными элементами, перчатка-стимулятор движений кисти и пальцев рук, текстильная сенсорная поверхность для групповых занятий.

2. Корректор осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле, предназначенный для компенсации нарушения постурального контроля тела - одного из распространенных последствий различных заболеваний.

3. Реабилитационные костюмы для детей с болезнями ОДА с использованием шерстяных фасонных нитей с внешними структурными эффектами.

Эффективность внедрения: по оценкам медицинских и педагогических работников испытания показали, что применение развивающих изделий способствует развитию зрительного, тактильного и перцептивного восприятия, формированию практической ориентировки на основные сенсорные признаки предметов, улучшению точных согласованных движений кисти и пальцев рук, увеличению работоспособности. При использовании корректора осанки и положения тела ребенка в позе сидя на стуле, улучшаются двигательные возможности рук и общий мышечный тонус, увеличивается угол обзора, а также создается возможность самостоятельного питания. Применение реабилитационной одежды для детей с заболеваниями ОДА в течение дня повышает эффективность реабилитационных мероприятий, оказывает положительное влияние на процесс восстановления движений у детей. Полученные результаты говорят об эффективности апробируемых текстильных средств реабилитации.

ГКУ ЦССВ «Юнона» оценивает разработки А.В. Голубчиковой положительно и рекомендует их к внедрению в центрах содействия семейному воспитанию, в организации развивающего игрового пространства данных учреждений, в повседневной жизни.

Председатель комиссии

М.А. Шумара

Члены комиссии:

Б.М. Басангова

Н.Н. Маркова

Л.А. Малиновская