

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный университет  
промышленных технологий и  
дизайна», доктор технических наук,  
профессор А.Г. Макаров



### Отзыв ведущей организации

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», г. Санкт-Петербург на диссертационную работу Лапиной Татьяны Сергеевны на тему «Разработка и обоснование конструкций ортопедической обуви для детей с ДЦП с позиций инклюзивного дизайна», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05 - «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий»

### Актуальность темы выполненной работы

Представленная к рассмотрению диссертация Лапиной Т.С. посвящена повышению качества жизни детей с ДЦП путем устранения физических препятствий для жизнедеятельности. Инклюзивному дизайну, цель которого – учитывать разнообразие особенностей людей, создавая для них равные условия и обеспечивая их автономность, в настоящее время отводится большая роль.

В условиях широкого разнообразия выпускаемого ортопедического снабжения, автор реализует возможность повышения качества ассортимента для людей с ограниченными возможностями (детей с ДЦП) и своевременного оказания услуг по обеспечению потребителей ортопедической обувью и средствами реабилитации.

Диссертационная работа на тему «Разработка и обоснование конструкций ортопедической обуви для детей с ДЦП с позиций инклюзивного дизайна» является актуальной как по научной, так и по практической значимости, а проведенные исследования позволяют

приблизить отечественное производство ортопедической обуви до уровня конкурентоспособного мирового.

Работа является актуальной по причине отсутствия информации о влиянии цветового решения обуви на психику больного. Выполненная работа является актуальной, как с позиций инклюзивного дизайна, так и по причине того, что отвечает Стратегии национальной безопасности Российской Федерации и Стратегии развития легкой промышленности в Российской Федерации на период до 2025 года.

### **Соответствие поставленных целей и полученных результатов**

Целью работы является создание научно-обоснованной базы проектирования здоровьесберегающих конструкций ортопедической обуви для лиц с заболеванием ДЦП с позиций инклюзивного дизайна. Объектом исследования является ортопедическая обувь для детей с ДЦП. Автором рассмотрена биомеханика движений, причины и виды опорно-двигательных нарушений при заболевании ДЦП. Установлено, что нарушения опорно-двигательного аппарата у детей с ДЦП связаны с патологией развития или повреждением моторных механизмов ЦНС. Для решения ряда реабилитационных задач, предложена концепция корректировки положения общего центра масс массой ортопедической обуви, направленная на обеспечение балансового равновесия при ходьбе. Сформулированы введенные понятия «масс- и ультра-кастомизированной» обуви. Проведены антропометрические исследования стоп 174 детей в возрасте 2-17 лет с различными формами и тяжестью заболевания ДЦП. Результаты работы получены на базе анализа антропометрических особенностей, психофизиологических и функциональных нарушений двигательного аппарата. Предложены параметры колодок для производства обуви для детей с заболеванием ДЦП и концепция конструкций колодок с регулируемыми объемами.

Автором предложено выделить 7 уровней реабилитационных свойств конструкций ортопедической обуви, характеризующих главные функции. Обоснован выбор цветовых решений конструкций ортопедической обуви. Проектирование и изготовление экспериментальных образцов позволило автору создать базу конструкций кастомизированной ортопедической обуви для детей с ДЦП, разработать методику проектирования. Реализовано практическое применение разработанной методики проектирования конструкций ортопедической обуви в программе AutoCAD, на основе

которой был предложен комплекс методик проектирования ультра-кастомизированной ортопедической обуви.

В выполненной работе автором реализован концептуальный подход к разработке конструкций обуви для детей с ДЦП с позиций инклюзивного дизайна, достигнута цель по созданию научно-обоснованной базы проектирования конкурентоспособных конструкций ортопедической обуви для детей с ДЦП.

### **Общая характеристика работы**

Диссертационная работа Лапиной Т.С. выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина») на кафедре «Художественное моделирование, конструирование и технология изделий из кожи».

Представленная диссертационная работа изложена на 147 страницах машинописного текста и приложений на 40 страницах. Содержит введение, 4 главы, выводы по главам и по работе в целом, библиографический список из 163 наименований, 72 рисунка, 34 таблицы.

Диссертационная работа Лапиной Т.С. представляет собой логично выстроенное, завершенное научное исследование, посвященное разработке научно – обоснованной базы проектирования конструкций ортопедической обуви для детей с заболеванием ДЦП с позиций инклюзивного дизайна, которая позволяет учитывать медицинские назначения и пожелания потребителей, соответствует разработке перспективного ассортимента изделий, формированию наиболее эффективной структуры ассортимента предприятий – производителей.

### **Оценка новизны и достоверности полученных результатов**

Научную новизну исследования составляют разработка:

- проектных принципов инклюзивного дизайна, направленных на повышение реабилитационного эффекта обуви для детей с заболеванием ДЦП, базирующихся на социологических и антропометрических исследованиях, анализе функциональных нарушений двигательного аппарата детей с ограниченными возможностями;
- концепций:
- конструкций колодок с регулируемыми параметрами;

- расчета траектории центра масс детей с ДЦП для компенсации балансовых нарушений за счет конструкции ортопедической обуви;
- классификации ортопедической обуви для детей с заболеванием ДЦП по признаку «реабилитационный эффект».

Результаты исследований являются новыми, полностью соответствуют выводам и рекомендациям, сделанным диссертантом на их основе.

Диссертация Лапиной Татьяны Сергеевны является законченной квалификационной работой, имеющей научную новизну и практическую значимость, вносящей существенный вклад в разработку ортопедической обуви с позиций инклюзивного дизайна на примере разработки обуви для детей с ДЦП.

Основные положения, выводы рекомендации, сформулированные в работе, обоснованы. Достоверность проведенных исследований базируется на согласованности аналитических и экспериментальных результатов, использовании информационных технологий, современных методов и средств проведения исследований. Апробация основных положений диссертации проводилась в научной периодической печати, на конференциях, а также в Новосибирском филиале Федерального государственного унитарного предприятия «Московское протезно-ортопедическое предприятие» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Таким образом, достоверность результатов работы подтверждается большим объемом выполненных исследований и правильностью выбора критериев для оценки полученных результатов, а также апробацией в производственных условиях и в рамках многочисленных конференций и публикаций.

#### **Значимость представленной работы для науки составляют:**

- результаты проведенных антропометрических исследований стоп детей с ДЦП;
- комплекс методик проектирования масс- и ультра-кастомизированной обуви;
- результаты проведенных социологических исследований в форме рекомендаций по подбору цветовой гаммы ортопедической обуви для детей с реабилитационным эффектом;
- классификация обуви по критерию «цветовой реабилитационный эффект».

**Значимость представленной работы для производства** составляют:

- база конструкций кастомизированной ортопедической обуви для детей с ДЦП;

-разработанная конструкторская документация для изготовления масс- и ультра-кастомизированной ортопедической обуви;

-изготовленные образцы обуви, разработанные с учетом антропометрических, психофизиологических данных и функциональных нарушений двигательного аппарата детей с ограниченными возможностями по причине ДЦП.

Акт внедрения метода проектирования ортопедической обуви с использованием универсальных САПР и акт внедрения методов проектирования ортопедической обуви с различными деформациями в «Новосибирском» филиале ФГУП «Московское ПРОП» свидетельствует о достоверности и завершенности диссертационного исследования «Разработка и обоснование конструкций ортопедической обуви для детей с ДЦП с позиций инклюзивного дизайна». Результаты диссертации работы могут быть использованы на предприятиях, выпускающих не только ортопедическую обувь, но и изделия специального назначения, также в вузах, осуществляющих подготовку по направлениям 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности и 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности.

### **Публикации**

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 20 печатных работах, 5 из которых – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. Получено свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2018621654 «База данных детской ортопедической обуви». Дата государственной регистрации в Реестре баз данных 23 октября 2018 г.

Автореферат и опубликованные работы соответствуют содержанию диссертации.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. По антропометрическим исследованиям стоп детей с ДЦП нет выводов, отражающих особенности строения стоп детей с обозначенным заболеванием. Представленные в работе данные обмеров стоп по 4-м параметрам не отражают наличие в обследованной группе детей с разной

длиной, разными обхватными параметрами стоп, укорочением конечностей, хотя в дальнейшем разработка моделей такой обуви проводится.

2. На стр. 26 указано, «что применительно к обуви должны соблюдаться, например, эргономические требования, которые включают удобство, впорность, массу, жесткость, зависящие от свойств материалов промежуточных деталей верха и наружных деталей низа для предотвращения повреждения стоп в зависимости от типа обуви и его назначения». Список деталей, влияющих на эргономические свойства обуви, не является полным.

3. На стр. 29, абзац 2 пропущены слова «в движение» или «в изучение»: «Начиная с 1990-х годов наблюдается постепенный отказ от изучения инвалидности исключительно с медицинской точки зрения: ... включаются представители социальных и гуманитарных наук...».

4. Заслуживает внимания представленная концепция корректировки положения общего центра масс массой ортопедической обуви. В работе не представлены результаты тестирования баланса тела ребенка с ДЦП в зависимости от морфологических особенностей. Использование предложенной методики разработки ортопедической обуви, обеспечивающей балансировочное равновесие не продемонстрировано ни в экспериментальной части работы, ни в ассортименте обуви для больных ДЦП.

5. Параметры обувных колодок российского производства, используемые в Новосибирском филиале ФГУП «Московского ПрОП», фасонов 2 и 3 не соответствуют ГОСТ 3927-88 по соотношению обхвата в пучках и обхвата прямого подъема, по ГОСТ  $O_{0,55}$  должен быть больше  $O_{0,72/0,68}$  на 7 мм (для базовой колодки), только колодка модели 1 приблизительно соответствует параметрам колодки 150 метрического размера, 5 полноты. Предлагаемые в табл. 3.9 параметры колодок для масс-кастомизированной обуви более приближены к нормативам ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Общие технические условия» для 2 и 3 родовых групп, полнота – 3. ГОСТ Р 53800-2010 «Колодки обувные ортопедические. Общие технические условия» определяет основные параметры и размеры колодок по ГОСТ 3927-88.

6. Для проверки правильности проектных работ по корректированию параметров колодок выбрана модель обуви с открытой носочной частью и большой зоной сечений открытого или регулируемого по объему типа, что делает проверку колодок не достаточно объективной.

7. Представляет интерес концепция схемы колодок с вертикальными плоскими и клиновидными вставками. Однако такая корректировка обхватных размеров влечет за собой изменение линейных размеров следа,

без возможности сопоставить получаемые изменения с данными обмеров стоп и особенностями их строения у детей с ДЦП. Также не описан механизм закрепления частей относительно друг друга.

8. Распределение цветовых предпочтений детей в возрасте от 4 до 7 лет проведено в группах мальчиков и девочек, но для детей старших возрастных групп разделение с учетом половых признаков отсутствует.

9. На рис. 3.35 приведены примеры цветовых решений обуви для детей 15-17 лет, но на самих рисунках изображена малодетская обувь.

10. В табл. 4.1 некорректно отражены инициалы Пешикова Ф.В.

11. Считаю, что при проектировании ультра-кастомизированной обуви полезно использовать приемы ИЗВ (иллюзий зрительного восприятия) и по возможности исправлять диспропорцию визуально, не привлекать внимание окружающих к дефектам стоп. В монохромных моделях, изображенных на рис. 4.8, 4.11 различия в параметрах менее заметны, чем в обуви, где используется комбинация двух контрастных цветов.

Отмеченные замечания по диссертации не снижают общего положительного впечатления от представленной работы. Объем и результаты выполненных исследований и разработок свидетельствуют о достаточно высоком уровне научной квалификации автора, умении проводить проектные работы на высоком профессиональном уровне.

### Заключение

В целом диссертация Лапиной Татьяны Сергеевны представляет собой законченную научную квалификационную работу, в которой содержатся новые научно-обоснованные технологические решения в области обеспечения детей с ДЦП ортопедической обувью, разработанной с позиций инклюзивного дизайна. Достижения работы имеют существенное значение для ортопедических обувных предприятий, а также для экономики легкой промышленности и страны в целом. Полученные автором результаты, выводы и рекомендации в полной мере обоснованы.

По актуальности изученной проблемы, научной новизне, практической и теоретической значимости полученных результатов, их достоверности и обоснованности выводов работа «Разработка и обоснование конструкций ортопедической обуви для детей с ДЦП с позиций инклюзивного дизайна» соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ.

Диссертационная работа отвечает паспорту специальности 05.19.05 «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий» по следующим пунктам:

11 «Антропобиомеханические основы проектирования обуви, закономерности в антропометрических данных для построения рациональной внутренней формы и деталей; размерно-полнотного ассортимента обуви, перчаток и т.д.»,

12 «Разработка теоретических основ проектирования обуви, кожгалантереи и других изделий из кожи, в том числе автоматизированного».

На основании вышеизложенного считаем, что Лапина Татьяна Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05 «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Конструирования и технологии изделий из кожи ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» 13 ноября 2019 года, протокол № 3.

Отзыв составлен:

И. о. зав. кафедрой Конструирования  
и технологии изделий из кожи  
им. проф. А. С. Шварца, к.т.н., доц.

Л. В. Лобова

Контактная информация:

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18

Телефон/факс: +7 (812) 315-75-25 , +7 (812) 571-95-84

Сайт: <http://sutd.ru/itm/>. e-mail: [rector@sutd.ru](mailto:rector@sutd.ru), [priem@sutd.ru](mailto:priem@sutd.ru)



Лобовой Л.В.  
Сешко Е.В.  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный  
университет промышленных технологий и дизайна»