

- спортивной обуви / Диссертация кандидата технических наук. – М.: 1990, с. 49-51, 199–203.
3. Смирнова, Т. А., Киселев, С. Ю., Кутявина, А. Н., Бутько, Ю. С. Совершенствование конструкции ботинок для катания на роликовых коньках. Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности. – Материалы докладов междунар. науч.-техн. конф. – Витебск: Мин. обр. респ. Беларусь, УО «ВГТУ», 2013. – 274 с., 260 – 262 с.
 4. Смирнова, Т. А., Бутько, Ю. С., Кутявина, А. Н., Киселев С. Ю. Выявление потребительских предпочтений и определение комплекса требований к обуви для катания на роликовых коньках. – Научный журнал «Дизайн и технологии» № 40 (82) – Москва: Мин. обр. и науки РФ, «МГУДТ», 2014. – 216с., 18–26 с.
 5. Смирнова, Т. А., Киселев, С. Ю., Бутько, Ю. С. Определение параметров среднетипичной стопы и проектирование колодки для ботинок роликовых коньков. Памяти В.А. Фукина посвящается – сборник науч. статей и воспоминаний, ч. 1 – Москва : ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2014. – 216 с., 148 – 153 с.
 6. Смирнова, Т. А., Киселев, С. Ю., Кутявина, А. Н. Современные материалы для спортивной обуви и их применение при разработке конструкции ботинок для катания на роликовых коньках. Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности. – Материалы докладов междунар. науч.-техн. конф. – Витебск : Мин. обр. респ. Беларусь, УО «ВГТУ», 2014. – 248 с., 226 – 227 с.
 7. Смирнова, Т. А., Киселев, С. Ю., Шахматова, Т. А. Анализ требований к конструкциям обуви для катания на роликовых коньках. Инновационные технологии развития текстильной и легкой промышленности. – Материалы междунар. науч.-техн. конф. – Москва : Мин. обр. и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ИТЛП МГУТУ им. К.Г. Разумовского», 2014. – 242 с., 139 с.
 8. Смирнова, Т. А., Бутько, Ю. С., Киселев, С. Ю., Княгичева, Н. В. Антропометрические исследования по определению параметров среднетипичной стопы для проектирования внутренней формы обуви для катания на роликовых коньках. – Науч.-техн. вестник Поволжья № 6 2015, – Казань, 2015. – 355 с., 275–277 с.

УДК 685.348.4

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ

Ермакова Е.О.¹, маг., Киселев С.Ю.¹, проф., Волкова Г.Ю.², проф.

¹ *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

² *ООО «ЦПОСН «Ортомода», г. Москва, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрен опыт применения в производственных условиях ООО «ЦПОСН «Ортомода» CAD/CAM-системы «Shoemaster» при разработке по данным 3D-сканирования стоп индивидуальных колодок и моделей ортопедической обуви для различных видов деформаций стоп.

Ключевые слова: ортопедическая обувь, деформации стоп, автоматизированное проектирование, индивидуальная колодка, база моделей, перенос стелевых линий.

Индивидуальная ортопедическая обувь изготавливается на специальных колодках, учитывающих параметры и анатомические особенности стоп пациента. Обычно, в случае умеренной деформации стоп для ручного изготовления колодок по индивидуальным параметрам используется базовая колодка, на которую с использованием вспомогательных материалов наращивается дополнительный объем в тех местах, где это необходимо. В случае сложных деформаций, когда необходимо получить точную форму стопы, изготавливается гипсовая колодка на основе гипсового слепка стопы пациента.

При ручном проектировании индивидуальной ортопедической обуви, в настоящее время, широко используется методика итальянской школы «АРС-Сутория». Данная методика позволяет получить довольно точную усредненную развертку боковой поверхности колодки с предварительно нанесенными стелевыми линиями модели. При индивидуальном изготовлении ортопедической обуви модельеру приходится каждый раз «с нуля» проектировать одну и ту же модель для разных колодок. От формы индивидуальной

колодки зависит степень сложности проектирования модели обуви. При умеренно-выраженной деформации, когда стопы имеют незначительную разницу по длине и обхватам, модельер для проектирования может использовать развертку только с одной полупары, и, как правило, с наружной боковой поверхности колодки. При сильной разнице по форме, обхватам, длине следа колодок необходимо получение разверток для обеих полупар, а в случае использования, например, гипсовых колодок, зачастую становится необходимым получение разверток с обеих боковых сторон колодки. В таком случае боковые поверхности могут значительно отличаться по площади и периметру, из-за чего их усреднение становится либо возможным только по одной из пограничных линий – по линии гребня или линии пяточного закругления, либо крайне затруднительным, когда модельеру приходится осуществлять проектирование отдельно для наружной и внутренней развертки. В случае частичного усреднения (по одной из пограничных линий) при проектировании образуются одноименные детали для наружной и внутренней сторон колодки, например, берцы, либо деталь получается асимметричной. Несомненно, такие особенности усложняют процесс проектирования и увеличивают длительность детализирования.

Для своевременного удовлетворения потребностей в индивидуальной ортопедической обуви необходима оптимизация процессов производства, в частности, проектирования верха обуви, что становится возможным благодаря использованию САПР [1,2].

Центр проектирования обуви специального назначения «Ортомода» основан в 2001 году Галиной Волковой и является одним из крупнейших изготовителей ортопедической обуви в России [3]. В 2017 году компания запустила новое производство по изготовлению индивидуальной ортопедической обуви для детей и взрослых на территории технопарка «Технополис «Москва». Компания «Ортомода» первая в России применила технологию трехмерного моделирования обуви для производства индивидуальной ортопедической обуви, осуществив тем самым переход от ручного проектирования к автоматизированному.

CAD/CAM система «Shoemaster» – программное обеспечение, разработанное совместно компанией «Torielli», базирующейся в Италии, и ее дочерней компанией «CSM3D», расположенной в Великобритании. Система автоматизированного проектирования реализована в виде модульного комплекса прикладных программ, обеспечивающих трехмерное моделирование колодок, создание 3D-моделей обуви, проектирование конструкций верха обуви и получение шаблонов деталей [4–6].

В настоящее время специалистами компании ведется разработка базы трехмерных колодок в специальном модуле программы, которая позволяет производить быстрый подбор подходящей по заболеванию колодки или ее доработку на основе данных 3D-сканирования стоп. Модуль для проектирования конструкций верха обуви «Power» позволяет быстро получить развертки с боковых поверхностей трехмерной колодки и выбрать параметры усреднения в автоматизированном режиме. Также с использованием функций данного модуля возможно перенести стилевые линии модели, а так же уже созданные детали с базовой колодки на индивидуальную, что позволяет избежать повторного проектирования модели для индивидуального заказа (рис. 1).

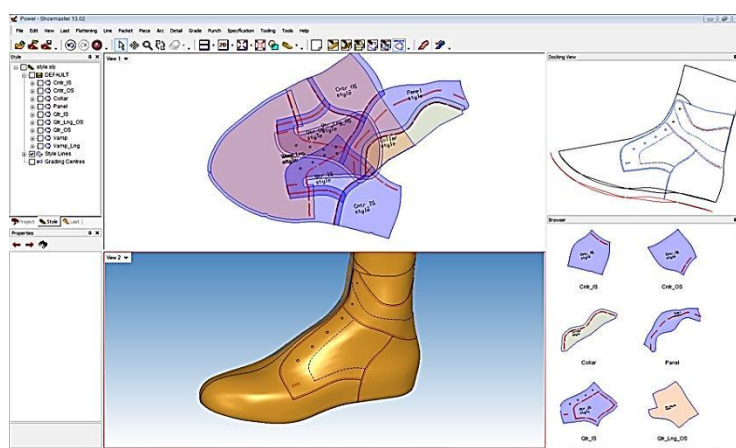


Рисунок 1 – Индивидуальная колодка с перенесенными стилевыми линиями и деталями

В настоящее время в модуле «Power» разрабатывается база специальных моделей ортопедической обуви для конкретных заболеваний и патологий, таких как ДЦП, диабетическая стопа, укорочение стопы, Халлюкс Вальгус и др. [7].

Список использованных источников

1. Киселев, С. Ю. Автоматизированное проектирование и изготовление технологической оснастки для производства обуви и протезно-ортопедических изделий. Дисс. ... докт. техн. наук. – М.: МГУДТ, 2004, 392с.
2. Фукин, В. А., Киселев, С. Ю., Никитин, А. А. Структура комплексной САПР обуви: // Кожевенно-обувная промышленность. 1989. – № 4, – С.1–3.
3. Волкова, А. А., Киселев, С. Ю., Волкова, Г. Ю. Моделирование обувной колодки по скану стопы на базе системы SHOEMASTER (модуль CUSTOM) // Материалы докладов 50-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году науки –Витебск: ВГТУ. 2017. – С. 110–113.
4. Копылова, И. Л., Киселев, С. Ю. Трехмерное сканирование и проектирование ортопедической обуви: // «Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения»: сборник научных статей. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. – С. 176–179.
5. Волкова, А. А., Киселев, С. Ю. 3D-сканирование стоп, как один из способов повышения качества обуви для лиц с ОВЗ: // Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения»: сборник научных статей. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. – С. 48–50.
6. Копылова, И. Л., Киселев, С. Ю. Конструирование индивидуальной ортопедической колодки по данным сканирования стопы: // Сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции: «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2017)». – М: МГУДТ, 2017. – С. 169–171.
7. Ермакова, Е. О. Разработка модели обуви при деформации стоп Hallus Valgus в программе Shoemaster: //«Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения»: сборник научных статей. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. – С. 78–81.

УДК 685.34.013.3

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ВПОРНОСТИ ЖЕНСКОЙ ОБУВИ

Киселев С.Ю., проф., Нелюбина А.С., бак., Галаева Н.В., преп.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрена актуальная проблема неудовлетворенности потребителей полным ассортиментом представленной на рынке женской обуви. По результатам выполненных в РГУ им. А.Н.Косыгина антропометрических исследований предложены пути совершенствования деления обуви на половозрастные группы, призванного улучшить впорность обуви для молодых женщин.

Ключевые слова: впорность, половозрастные группы, антропометрические исследования, внутренняя форма обуви, регрессионные зависимости, размерно-полнотный ассортимент.

«Впорность» или удобство обуви определяется не только соответствием ее размера длине стопы, но и, в значительной степени, соответствием полноты обуви обхватным параметрам стопы. При одних и тех же значениях длины стопы, разные люди могут иметь значительно различающиеся обхватные и широтные параметры стоп. Для того, чтобы покупатель мог подобрать себе обувь, оптимально соответствующую параметрам стоп, обувь, согласно ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Общие технические условия», должна выпускаться различных полнот. Общее количество полнот, или, точнее, «полуполнот» для женской и мужской обуви достигает двенадцати. Причем, в соответствии с требованиями ГОСТ, модели обуви должны производиться минимум трех полнот: узкой, средней и широкой. В настоящее время, обувные фабрики, как правило, производят обувь одной полноты, чаще всего, средней («исходной»), как самой распространенной. Это объясняется их стремлением минимизировать расходы за счет отказа от изготовления парка колодок нескольких полнот, резаков и др.

Человеку с широкой ступней и полными ногами из-за невозможности найти обувь