

неблагоприятных погодных условий. Может использоваться мембрана Goretex, классическую шнуровку может заменить высокоэффективная система шнуровки Воа (состоит из трёх элементов: диска для точной регулировки степени затяжки, сверхпрочных лёгких шнурков и направляющих с низким коэффициентом трения).



Рисунок 4 – Эффект «качелей» в беговых кроссовках с карбоновой пластиной

Независимо от назначения, беговые кроссовки должны обеспечивать надежную опору для тела, предотвращать травмы и делать бег более комфортным и результативным.

Таким образом, проведенный обзор спортивной обуви для беговых видов спорта показал, что с каждым годом беговая обувь становится более инновационной, применяются новые материалы, совершенствуется конструкция обуви и технология её изготовления, все это способствует результативности спортсменов и повышению культуры бега.

УДК 685.34.01; 685.34.05

К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВНОЙ КОЛОДКИ

Волкова А.А, асп., Киселев С.Ю., д.т.н., проф.

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

Реферат. В статье рассмотрены условия автоматизации процесса проектирования индивидуальной обувной колодки, как одной из важных составляющих изготовления персонифицированной обуви.

Ключевые слова: обувная колодка, цифровое проектирование, 3D-сканирование стопы, универсальная САПР.

Одними из ведущих трендов развития современного производства одежды и обуви являются кастомизация и персонификация, позволяющие вывести на качественно новый уровень удовлетворенность потребителя приобретаемой продукцией за счет придания ей уникальных свойств и размерных параметров. Выпуск персонифицированной обуви с высокими потребительскими свойствами, позволит обеспечить производителю конкурентное преимущество по сравнению с обувью массового изготовления из стран Юго-Восточной Азии.

На сегодняшний день из-за сложности задачи проектирование индивидуальной колодки от стопы производится лишь в сегменте сложной ортопедической обуви и при изготовлении обуви класса люкс. Используются традиционные ручные методы: снятие гипсового слепка, обмер сантиметровой лентой, получение плантограммы. В остальных случаях используется готовая колодка, наиболее подходящая под желаемую модель обуви с параметрами, соответствующими стопе заказчика.

Традиционный подход, базирующийся на опыте мастера, можно успешно сочетать с использованием современных инструментов и автоматизацией типовых процессов, что

позволит улучшить качество и ускорить производство изделия. В связи с этим важное значение приобретает разработка цифровых методов проектирования индивидуальной обувной колодки на базе универсальных графических редакторов с использованием данных, полученных в результате 3D-сканирования стоп.

Для цифровизации процесса проектирования необходима универсальная российская система автоматизированного проектирования, которую можно настраивать под задачи с помощью написания отдельных макросов и плагинов [1–2]. Выбор отечественной системы основан на необходимости замещения импортного программного обеспечения.

Для автоматизации обмера необходимо устройство сканирования, позволяющее быстро и с достаточной точностью получать трехмерное изображение стопы [3]. Способ постановки стопы, должен обеспечить сохранение ее анатомической формы. Сохранить плантарную поверхность стопы в состоянии, приближенном к естественному, можно установив стопу на мягкое основание, которое под воздействием тяжести тела, принимало бы форму и изгиб стопы, поддерживая и не сминая мягкие ткани. Искомым положением стопы при обмере, является такое, при котором анатомический след стопы максимально сохраняется, при этом задаются необходимая приподнятость носочной и пяточной частей.

В основе обуви лежит колодка, которая отвечает за рациональность и качество обуви. Поэтому необходимо соблюсти переход от стопы к колодке, определив параметры последней.

Как правило этот процесс осуществляется в два этапа [4]:

- получение закономерностей перехода от формо-размеров стопы к размерам внутренней формы обуви, то есть исходных данных для разработки формы обувной колодки;
- создание геометрического образа обувной колодки, то есть конструктивного каркаса ее поверхности, который соответствовал бы геометрическим параметрам стопы и требованиям технологического процесса изготовления обуви.

Все известные методы преобразования данных стопы в соответствующие параметры колодки подразумевают применение аналитических методов расчета параметров обувной колодки и критериев оценки комфортности [5–6]. Кроме того, они предполагают последующее макетирование спроектированной колодки, геометрическое описание в виде проекций, видов и сечений, изготовление экспериментальной партии обуви и опробование ее в опытной носке.

Для снижения трудоемкости и материалоемкости процесса необходимо использовать современные цифровые возможности, создавая базы данных стоп и колодок. Разработка методов проектирования обувной колодки в компьютерной среде на базе универсальных САПР с использованием данных, полученных в результате 3D-сканирования стоп выведет на качественно новый уровень удовлетворенность потребителя приобретаемой продукцией за счет придания ей уникальных свойств и размерных параметров.

Список использованных источников

1. Фукин, В. А. Развитие теории и методологии проектирования внутренней формы обуви / В. А. Фукин, В.Х.Буй. – М.: Изд.МГУДТ, 2006. – 214 с.
2. Волкова, А. А. О подходах к проектированию обувной колодки / А. А. Волкова, С. Ю. Киселев // В сборнике: Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022). Сборник материалов Международной научно-технической конференции. Москва, 2022. С. 170–173.
3. Голованов, С. А. Разработка методики автоматизированного проектирования колодок для детской ортопедической обуви по данным 3D-сканирования стоп / С. А. Голованов, С. Ю. Киселев // В сборнике: Материалы докладов 48 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной 50-летию университета. В 2 т. Витебский государственный технологический университет. 2015. – С. 204.
4. Фукин, В. А. Проектирование внутренней формы обуви / В. А. Фукин. – М.: Легпромбытиздат, 1985 – 168 с.
5. Киселев, С. Ю. Автоматизированное проектирование и изготовление технологической оснастки для производства обуви и протезно-ортопедических изделий: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – Москва, 2003.
6. Киселев, С. Ю. К вопросу проектирования области гребня обувной колодки / С. Ю. Киселев [и др.] // В сборнике: Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Москва, 2022. – С. 222–227.