

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»

**55 ЛЕТ КАФЕДРЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ
имени профессора А.С. Шварца
ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Санкт-Петербург

2019

УДК 378.4:685:675(063)

ББК 74.484.7:37.25я43

П99

П99 55 лет кафедре конструирования и технологии изделий из кожи имени профессора А.С. Шварца: мат-лы общерос. науч.-практ. конф., 6-7 декабря 2018 / СПбГУПТД, под ред. Л. В. Лобовой – СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2019. – 204 с.: ил.

ISBN 978-5-7937-1633-8

В сборнике собраны доклады участников юбилейной конференции из вузов Санкт-Петербурга, Омска, Москвы, Армавира, а также ведущих предприятий и научных организаций Санкт-Петербурга. Доклады касаются широкого круга вопросов производства изделий легкой промышленности, в том числе применению цифровых технологий в проектировании и производстве.

Сборник предназначен для преподавателей, аспирантов, магистрантов, полезен технологам и конструкторам изделий лёгкой промышленности.

Издание подготовлено кафедрой конструирования и технологии изделий из кожи Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна.

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доцент Л. В. Лобова (ответственный редактор),

канд. техн. наук, доцент Н. В. Яковлева

УДК 378.4:685:675(063)

ББК 74.484.7:37.25я43

© ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2019

ISBN 978-5-7937-1633-8

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ КАФЕДРЫ КТИК

| | |
|--|----|
| Л.В. Лобова. Этапы развития кафедры КТИК им. проф. А.С. Шварца | 4 |
| Л.И.-О. Адигезалов. Наиболее эффективные разработки кафедры КТИК, внедренные в промышленность | 11 |
| Е.К. Амосов, А.А. Лифанов. Перспективы развития инновационного центра проектирования обуви и кожгалантереи | 17 |

СПЕЦИАЛЬНАЯ И СПОРТИВНАЯ ОБУВЬ

| | |
|---|----|
| Д. И. Федоренко. Специальная обувь для «особого» и IV климатических поясов | 20 |
| А. Г. Куренкова, С. В. Татаров. Совершенствование конструкторско-технологической подготовки производства обуви специального назначения | 22 |
| Т. С. Цветкова. Новые материалы и технологии в производстве инновационной спецобуви | 26 |
| Ю .Б. Голубева, И. К. Горелова, Е. И. Скирмонт, Е.Л. Зимина. Алгоритм назначения сложной ортопедической обуви с индивидуальными параметрами изготовления при различных деформациях стоп | 32 |
| М. А. Федорова, Н. Н. Кондрашова. Анализ ассортимента и конструкций подошв обуви для игры в волейбол | 37 |
| Н. В. Марусин, Ю. Б. Голубева, Е. И. Скирмонт. Цифровые методы контроля обувных колодок для производства ортопедической обуви | 41 |
| М. А. Головин, М. В. Золотухина, Е. Л. Зимина. Аддитивная технология вкладных ортопедических изделий | 44 |
| А.А. Акоюн. Перспективные разработки ортопедической обуви на фабрике ОртоДом | 45 |

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, МАРКЕТИНГ И ДИЗАЙН ОБУВИ И КОЖГАЛАНТЕРЕИ

| | |
|--|----|
| Т. А. Герекли. Принципы формирования обувного кластера в Санкт-Петербурге. Ведение бизнеса в индустрии моды | 49 |
| А. А. Пуськов. Маркетинговые исследования и анализ рынка лечебно-профилактического компрессионного трикотажа | 51 |

| | |
|--|-----|
| Е. М. Куклина. Дизайн как способ этнической самоидентификации личности | 64 |
| Г. Г. Смолина, А. С. Матвеев. Обувное производство в КНР. Взгляд изнутри | 70 |
| А. А. Пуськов, В. Н. Сачков. Анализ рынка вкладных внутриобувных ортопедических систем | 75 |
| Т. М. Иванцова, Л. В. Юферова. Совершенствование метода определения и исследование устойчивости окраски материала к свету | 84 |
| О. А. Рашева, Е. П. Маковецкая. Окрашивание натуральных текстильных материалов природными красителями | 92 |
| О. М. Иванов, Т. А. Анисимова, Н. А. Бабина. Отделка галантерейных изделий с использованием технологии электрофлокирования | 99 |
| Н. И. Пригодина, Е. М. Ермолаева. Трикотаж в художественном оформлении сумок из кожи | 107 |
| Ю. А. Зелицкая. Имитация татарской кожевенной мозаики на примере чулочно-носочных изделий жаккардового переплетения | 117 |
| Е. А. Кирсанова, Я. М. Торжкова. Перспективы использования шкур экзотических животных в кожевенно-обувном производстве РФ | 120 |

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВИ, ОДЕЖДЫ И КОЖГАЛАНТЕРЕИ

| | |
|--|-----|
| Н. В. Яковлева, Е. Р. Шотовская. Использование информационных технологий для установления взаимосвязи элементов: стопа-колодка-ВФО-стопа | 127 |
| Г. М. Андросова, Е. В. Косова, И. И. Шалмина, Ж.А. Фот. Особенности проектирования юбок прямого силуэта из матричных элементов | 132 |
| А. Е. Сандина, С. В. Татаров. Современные технологии в проектировании и изготовлении кожгалантерейных изделий с формованными деталями и узлами | 140 |
| А. В. Водяницкая, И. В. Виниченко. Особенности проектирования свитшота с мозаичным рисунком | 147 |
| К. Д. Сафонова, И. В. Виниченко. Особенности проектирования швейных изделий плотного облегающего с использованием корсетного кроя | 152 |

| | |
|---|------------|
| В. И. Волкова, И. И. Шалмина. Особенности изделий корсетного кроя из натуральной кожи нетрадиционным методом проектирования | 156 |
| Е. В. Евдущенко, А. Ю. Федорова. Формализация процесса проектирования поясной сумки в САПР «Грация» | 163 |
| О. В. Ревякина, Л. М. Болдырева. Разработка алгоритма проектирования женских брюк на фигуры различных типов телосложения | 170 |
| Д. Н. Ревягин, Н. Н. Кондрашова, А. Н. Косарева, Н. В. Дроботун. Современный подход к проектированию подошв обуви для альпинистов с применением трехмерного моделирования | 174 |
| В. С. Кукушкина, Н. В. Яковлева. Разработка мастер-модели подошвы с использованием 3D технологий | 181 |
| Ж. А. Фот, А. В. Водяницкая. Метод 3D моделирования в создании одежды сложных форм | 188 |
| Сведения об авторах | 195 |

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ КАФЕДРЫ КТИК

УДК 378.4:[675:685] Shvarc

Л. В. Лобова
*Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна,
Санкт-Петербург, Россия*

Этапы развития кафедры КТИК им. проф. А.С. Шварца

В 2018 году нашей кафедре исполнилось 55 лет. За прошедшие годы кафедра не раз меняла свою структуру, дислокацию, расширялась и сужалась перечень специальностей, по которым осуществлялась подготовка студентов.

Решение об основании кафедры принято в 1962 году по инициативе Ленинградского городского комитета партии (КПСС). Ленинград являлся крупным центром легкой промышленности и производства оборудования для легкой промышленности. Ощущалась острая нехватка квалифицированных инженерных кадров. Был осуществлен приём на 2 и 3 курсы на специальность Технология изделий из кожи из числа студентов других факультетов. Кафедра начала работать с января 1963 года в составе технологического факультета.

В 1972 году при кафедре создана Отраслевая научно-исследовательская лаборатория совместным приказом Минлегпрома СССР и Минвуза РСФСР с бюджетным финансированием и штатом 8 человек. В 1988 г. организован научно-учебно-производственный комплекс совместно с ЛПОО «Скороход».

В 1965 году был образован кожевенно-обувной факультет, который проработал в нашем вузе более 30 лет. В 1997 г. на его основе был создан Институт обуви, галантерейных изделий и дизайна (ИОГИД), в состав которого вошли профессиональный лицей технологии и дизайна, колледж технологии, моделирования и управления (КТМУ), кафедры КТИК и ЭМОП.

Территориально кафедра в 1963-1974 годах размещалась на фабрике «Скороход», в здании бывшего кожзавода, затем с 1975 по 1993 – во вновь построенном здании инженерно-лабораторного корпуса фабрики «Скороход» (Московский проспект, 111). Какое-то время кафедра не имела собственных помещений, а с 2003 по 2010

годы, после создания кафедры Технологии кожевенного, мехового и обувного производств располагалась в третьем ризалите учебного корпуса на Вознесенском пр., 46. Кафедра ЭМОП в 1999-2003 гг. располагалась на фабрике «Пролетарская победа» (Цветочная ул., дом 6), кафедра ДКО – в здании Колледжа технологии, моделирования и управления (Цветочная улица, дом 8). С 2010 года вся кафедра размещается в здании КТМУ.

В табл. 1 показаны основные профильные специальности, по которым осуществлялась подготовка в нашем вузе.

Таблица – Специальности кафедры

| годы | СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПОДГОТОВКИ | | | |
|------|---|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | Технология кожи и меха | Технология изделий из кожи | Конструирование изделий из кожи | Дизайн обуви |
| 1960 | | | | |
| | Технологии | изделий из ТИК | кожи | |
| 1970 | | | | |
| | Технологии нетканых материалов ТНМ | Конструирования изделий КТИК | и технологии из кожи | |
| 1980 | | | | |
| | | | | |
| 1990 | Технологии нетканых материалов, кожи и меха ТНМКМ | Технологии и | конструирования ТКИК | изделий из кожи |
| 2000 | | | | |
| | Технологии мехового и производств | кожевенного, обувного ТКМОП | Дизайна и | конструирования обуви ДКО |
| 2010 | | | | |
| | | | | |
| 2017 | | Конструирования изделий КТИК | и технологии из кожи | |

Таким образом, специальность Технология изделий из кожи существует в нашем вузе уже 55 лет, Конструирование изделий из кожи – 50 лет. Специальность Технология кожи и меха преподавалась свыше 50 лет (последний выпуск инженеров-технологов был в 2014 году), специальность Дизайн обуви – 25 лет (последний выпуск бакалавров-дизайнеров был в 2018 году).

Приведу перечень профильных специальностей и специализаций (специалитет), по которым велась подготовка в нашем вузе в начале 2000-х гг.:

281000 – Технология кожи и меха

281100 – Технология изделий из кожи

281103 – Компьютеризация обувных и кожгалантерейных предприятий (с 1994 г.)

281104 – Технология и товароведение обуви и кожгалантерейных изделий (с 1996 г.)

281200 – Конструирование изделий из кожи

052402 – Дизайн обуви и кожгалантерейных изделий (с 1994 г.).

Кроме того, в 90-е годы началась подготовка бакалавров по направлениям 551200 – Технология изделий текстильной и легкой промышленности и 553905 – Технология, конструирование изделий и материалы легкой промышленности.

С 1991 г. подготовку по специальности «технология кожи и меха» стали осуществлять по дневной форме обучения.

За годы со времени основания кафедры сменились 12 заведующих кафедрой и её составляющих по отдельным направлениям (табл. 2).

Таблица 2. Заведующие кафедрой с 1963 г.

| Годы | Заведующий | Наименование кафедры |
|-------------|-------------------------------------|--|
| 1963-1972 | Профессор Александр Семенович Шварц | ТИК (Технологии изделий из кожи) |
| 1972-1974 | Профессор Михаил Николаевич Иванов | ТИК, с 1973 – КТИК (Конструирования и технологии изделий из кожи) |
| 1975-2000 | Профессор Евгений Никитич Бершев | ТНМ (Технологии нетканых материалов), с 1991 – ТНМКМ (Технологии нетканых материалов, кожи и меха) |
| 1974-1979 | Доцент Борис Алексеевич | КТИК |

| | | |
|------------|--|--|
| | Зайцев | |
| 1979-1986 | Профессор Николай Васильевич Замарашкин | КТИК, с 1985 – КИК (Конструирования изделий из кожи) |
| 1985-1986 | Доцент Евгений Николаевич Данилов | ТИК |
| 1986-2003 | Профессор Юрик Алавердиевич Карагезян | ТКИК – Технологии и конструирования изделий из кожи (ТИК + КИК) |
| 1999-2003 | Профессор Владимир Григорьевич Коловай | ЭМОП (Экономики и менеджмента обувного производства) |
| 2003-2011 | Доцент Олег Константинович Тулупов | ДКО – Дизайна и конструирования обуви (часть ТКИК) |
| 2012-2017 | Доцент Надежда Владимировна Яковлева | |
| 2003-20017 | Доцент Александр Викторович Просвирницын | ТКМОП – Технологии кожевенного, мехового и обувного производств (часть ТНМКМ, часть ТКИК и ЭМОП) |
| с 2017 | Доцент Людмила Владиславовна Лобова | КТИК (ТКМОП + ДКО) |

Многочисленные научные разработки ученых кафедры позволили создать и внедрить в производство по всей стране передовое технологическое оборудование, уникальные приборы, схемы раскроя, новые материалы. В 1985-88 годы экспонаты кафедры трижды отмечены медалями ВДНХ.

В 1980 г. начались работы по САПР, а с 1995 г. – по трёхмерному проектированию обуви и оснастки.

Пик творческой активности наблюдался в период 90-х – начала 2000-х, когда на кафедре были защищены около 40 диссертаций и получены свыше 80 охранных документов на интеллектуальную собственность (рис. 1 и 2).

В доперестроечное время кафедра поддерживала научно-технические связи с учебными заведениями и предприятиями в ЧССР и ГДР в рамках программ сотрудничества ЛИТЛП им. С.М. Кирова с Высшей технической школой г. Брно, технологическим факультетом г.

Готвальдов (с 1990 – Злин), Техническим университетом г. Карл-Маркс-Штадта (с 1990 – Хемниц).

Количество а.с. и патентов

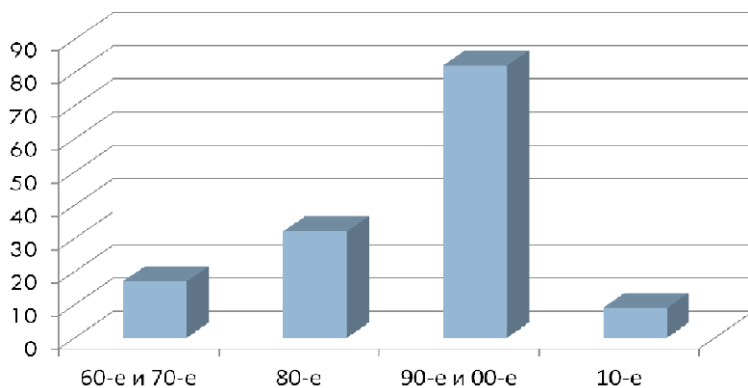


Рис. 1. Количество авторских свидетельств и патентов (по вертикали), полученных сотрудниками кафедры в разные годы

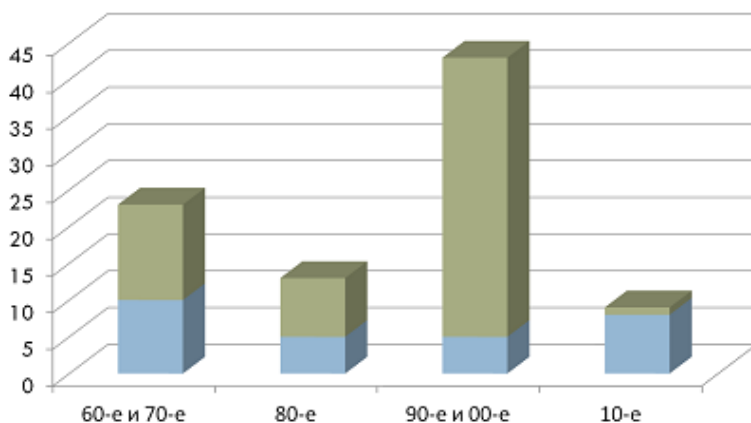


Рис. 2. Количество книг (учебники, учебные пособия, монографии) и диссертаций (верхняя часть столбцов), успешно защищённых на кафедре в разные годы

За прошедшие годы преподавателями кафедры было написано более 25 учебников и монографий, на кафедре было защищено свыше 60 кандидатских и 5 докторских диссертаций.

Выпускники кафедры составляют золотой фонд отрасли, являются руководителями крупных промышленных предприятий, главными модельерами и технологами, основателями дизайнерских брендов.

Выпускники кафедры всегда составляли инженерное ядро обувных предприятий нашего города и Северо-Западного региона. Среди них можно вспомнить генерального директора ЛПО «Скороход» Ю. А. Алексеева, главного инженера, а затем генерального директора Н. И. Перегудова, руководителя советской стороны в совместном российско-германском предприятии «Ленвест» (объединение обувной фабрики «Пролетарская Победа» № 2 и фирмы «Саламандра») В. Г. Коловая.

Кафедра ДКО была организатором творческого конкурса «Подиум успеха». Студенты и выпускники кафедры – постоянные участники выставок «Печерские каштаны», «Индустрия моды», «Импортозамещение в лёгкой промышленности». Более 15 выпускников являются членами Союза Дизайнеров России.

Недавно кафедра вместе со всем университетом прошла процедуру аккредитации. В табл. 3 и 4 указано количество дисциплин, которые входят в учебные планы по профилям кафедры. В настоящее время на кафедре осуществляется трёхуровневая подготовка (бакалавриат, магистратура, аспирантура) по двум направлениям: технология изделий из кожи и конструирование изделий из кожи. Кроме того, наши преподаватели проводят занятия с обучающимися Регионального института непрерывного профессионального образования. Всего на настоящий момент по кафедре читаются 78 дисциплин.

Таблица 3. Количество рабочих программ по направлениям кафедры КТИК

| Код направления подготовки | По кафедре КТИК | По обеспечивающим кафедрам | Всего |
|--|-----------------|----------------------------|-------|
| БАКАЛАВРИАТ | | | |
| 29.03.01 Технология изделий из кожи | 26 | 38 | 64 |

| | | | |
|--|----|-----|-----|
| 29.03.05 Конструирование изделий из кожи | 20 | 39 | 59 |
| МАГИСТРАТУРА | | | |
| 29.04.01 Технология изделий из кожи | 12 | 14 | 26 |
| 29.04.05 Конструирование изделий из кожи | 8 | 17 | 25 |
| АСПИРАНТУРА | | | |
| 29.06.01 Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий | 6 | 7 | 13 |
| ВСЕГО | 72 | 115 | 187 |

Таблица 4. Количество рабочих программ, закрепленных за кафедрой, предназначенных для других образовательных программ

| Код направления подготовки | Количество рабочих программ |
|---|-----------------------------|
| БАКАЛАВРИАТ | |
| 38.03.06 Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров | 2 |
| 38.03.07 Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения непродовольственных товаров и сырья | 2 |
| 29.03.01 Технология швейных изделий | 1 |
| МАГИСТРАТУРА | |
| 29.04.01 Технология швейных изделий | 1 |
| ВСЕГО | 6 |

В 2018 г. по инициативе наших выпускников Е. Амосова и А. Лифанова и при поддержке ректората на кафедре создан инновационный центр, который ставит задачу внедрения цифровых технологий конструирования, проектирования и производства обуви и изделий кожгалантереи в повседневную практику, учебный процесс, а также проведение обучающих семинаров и мастер-классов.

В 2018 кафедрой было принято решение обратиться в директорат ИТМ и ректорат с просьбой о присвоении имени первого заведующего – профессора Александра Семёновича Шварца. Эту просьбу поддержал ректорат, и в ноябре 2018 Учёный совет принял соответствующее решение.

В ознаменование своего 55-летия кафедра провела общероссийскую научно-практическую конференцию, по результатам которой подготовлен сборник докладов.

В главном фойе СПбГУПТД в течение двух недель проходила выставка работ дизайнеров-выпускников кафедры. На выставке свои работы продемонстрировали Виктор Рождественский, Карина Манукян, Дмитрий Пинаев, Наталья Ивлиева, Инга Григорьева, Наталья Кузнецова, Леонид Куприянов, Инга Радикайнен.

В 4-ом выпуске журнала «Известия вузов. Технология легкой промышленности» за 2018 год опубликован раздел, посвященный знаменательной дате, в котором собраны статьи всех преподавателей и аспирантов кафедры.

УДК 675.02

Л. И.-О. Адигезалов
*Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна,
Санкт-Петербург, Россия*

Наиболее эффективные разработки кафедры КТИК, внедренные в промышленность

С момента организации в 1963 г. кафедры КТИК наряду с подготовкой специалистов с высшим образованием для обувной, кожгалантерейной и кожевенной промышленности активно включилась в научные изыскания по самым актуальным проблемам, которые стояли перед производством. За 3-4 года ряд научных результатов были успешно внедрены на самом большом в стране обувном предприятии – ЛПОО «Скороход», а также на других предприятиях СССР.

Учитывая высокую эффективность работы кафедры при решении научно-прикладных задач, Министерством легкой промышленности РСФСР было принято решение об организации на кафедре отраслевой научно-исследовательской лаборатории (ОНИЛ) и

финансировании её. Научным руководителем ОНИЛ был назначен проф. Шварц А. С., который одновременно являлся также и заведующим нашей кафедрой.

На протяжении длительного времени я входил в состав институтской комиссии по внедрению завершённых НИР в производство и могу со всей ответственностью заявить, что результаты научной деятельности кафедры в этом направлении всегда получали высокую оценку со стороны руководства нашего института.

Особенностью научной деятельности кафедры являлась многопрофильность исследований. Кафедра откликалась на разнообразные насущные проблемы отрасли в области разработки новых технологических процессов, конструирования изделий, машин и аппаратов, создания прогрессивных обувных и кожгалантерейных материалов. Многопрофильность и результативность научной деятельности кафедры обуславливалась следующими обстоятельствами.

Научной деятельностью кафедры руководил профессор Шварц А. С., который имел значительный опыт работы в обувной промышленности. Он начал работу на фабрике «Скорород» в 1928 г., являлся главным технологом по разработке полуавтоматических линий для обувного производства в Ленинградском СКБ по проектированию кожаных и обувных машин (СКБКМ).

Педагогический персонал кафедры был укомплектован специалистами, имеющими опыт практической работы на предприятиях отрасли, а также в области создания технологического оборудования для изготовления изделий из кожи (в частности, из СКБКМ). Аналогичные критерии учитывались и при отборе кандидатур в аспирантуру или группу соискателей ученой степени.

В отличие от других кафедр аналогичного профиля (их насчитывалось 13 в разных республиках СССР) наша кафедра была расположена непосредственно на фабрике «Скорород», имела теснейшие связи со всеми научными лабораториями и подразделениями объединения, отвечающим за внедрение прогрессивной технологии и нового ассортимента обуви на предприятиях ЛПОО «Скорород». Активное участие специалистов объединения в составе творческих бригад совместно с работниками кафедры и создавало ту благоприятную среду, которая способствовала оперативному внедрению эффективных разработок в практику обувного производства.

Ощутимым преимуществом по сравнению с другими кафедрами аналогичного профиля являлось и то, что на кафедре осуществлялось преподавание всего комплекса дисциплин, необходимых для инженера-технолога или инженера-конструктора изделий из кожи. Кроме профилирующих дисциплин (технология изделий из кожи, конструирование изделий из кожи) велось преподавание по таким дисциплинам, как машины и аппараты обувного производства, материаловедение изделий из кожи, рисунок и спецкомпозиция. Такая учебно-организационная структура не только позволяла повысить качество подготовки выпускников, но и более эффективно решать комплексные научно-исследовательские задачи актуальные для обувного производства. Поэтому генеральный директор объединения Кондратьков Е. Ф. и другие скороходовцы называли наше учебное подразделение не иначе, как «наш институт», активно помогал становлению кафедры.

Важнейшим элементом, способствующим эффективной научной деятельности кафедры являлось развитие прочных связей с отраслевыми НИИ (ЦНИИКП, ВНИЛТЕКМАШ), другими вузами (Московским, Киевским, Витебским институтами легкой промышленности, ВЗИТЛП, Каунасским Политехническим институтом, Высшей школой в Карл-Маркс-Штадте в ГДР и др.). По ряду перспективных направлений имелись договоры о сотрудничестве с Академией тыла и транспорта, Агрофизическим институтом, Военно-медицинской Академией, научно-исследовательским детским ортопедическим институтом им. Г.И. Турнера, НИИ Экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина.

Прочные творческие связи образовались также со многими кафедрами нашего университета: физики (Тугеев К. С., Платонова Н. В., Клименко И. Б., Майбуров С. П.), сопротивления материалов (Тиранов В. Г., Сталевич А. М.), охраны труда (Кузьмин В. И.), вентиляции и отопления (Бекетов А.Г.), теплотехники (Гаврилов С. Н.). Тесное сотрудничество при создании комплекса средств индивидуальной защиты (спецодежда+спецобувь) для работников различных отраслей промышленности осуществлялось с работниками кафедры конструирования и технологии швейных изделий (Дарвин В. В, Голубев М. И.).

Активно привлекались для экспериментальных исследований студенты. Доля исследовательских дипломных работ составляла не менее 80 %, причем тематика исследований составлялась с учетом

заявок ЛПОО «Скороход» по самым актуальным направлениям прикладных исследований.

Стимулировало развитие вузовской науки и то, что руководство страны в эти годы поставило перед народным хозяйством задачу в сжатые сроки обеспечить население высококачественными товарами повседневного спроса (одежда, обувь и пр.). Кроме того, с позиций экономики вложения в научные исследования давали самую высокую отдачу (на 1 руб. вложений отдача в среднем составляла не менее 10 руб.). Для решения задач по расширению ассортимента и увеличению объема выпуска обуви активно стала внедряться так называемая химическая технология, которая потребовала создания принципиально нового технологического оборудования, разработки прогрессивных материалов для верха и низа. Научно-прикладные исследования в вузах были особенно востребованы, поскольку немногочисленные головные НИИ легкой промышленности в одиночку не могли справиться с резко возросшим объемом исследований.

Все перечисленные факторы в комплексе создавали хорошие условия для разработки новых технологических и конструкторских решений и их успешного внедрения в практику обувного производства. Облегчало задачу внедрения прогрессивных нововведений активное содействие со стороны всех подразделений и служб ЛПОО «Скороход», ответственных за развитие нового ассортимента обуви, технологии и оборудования. Фабрика принимала активное участие в изготовлении экспериментальных стандов и установок, участвовала в испытаниях разработанного кафедрой оборудования в цеховых условиях, безвозмездно предоставляя обувные материалы для апробации технологического процесса.

В таблице представлены наиболее эффективные разработки членов кафедры КТИК, работников ОНИЛ, аспирантов и соискателей ученой степени, которые выполняли исследования под научным руководством членов кафедры КТИК и успешно защитились в нашем Университете

Большая часть оборудования, упомянутого в таблице, до 2014 года выпускалась на Луганском механическом заводе. Однако после бомбардировки и уничтожения зданий и оборудования завод вместе с сотрудниками (и их семьями) перебазировался в настоящее время в

Таблица. Эффективные разработки кафедры, внедренные в обувное производство

| Наименование разработки | Разработчики | |
|---|---|--|
| | Научно-педагогические работники | Аспиранты (А), студенты (С) |
| 1.Индукционно-контактный способ сушки обуви на линиях ПЛК-О и многооперационном агрегате для сборки обуви МА-О (линии разрабатывались по плану ГКНТ СССР) | Адигезалов Л. И.-О. | |
| 2.Радиационно-конвективный способ сушки обуви (установки ТЭРС-О и ПРКС-О) * | Шварц А.С., Адигезалов Л.И. | Жильцова Э.В. (С), Гвоздевская В.А. (С) |
| 3.Авторский надзор за внедрением установок ПРКС-О (по плану ГКНТ СССР) | Шварц А.С., Адигезалов Л.И. | |
| 4.Термодиффузионная установка для увлажнения заготовок верха обуви УДВ-О | Адигезалов Л.И., Пушкин С. А. | Буц В.М. (С) |
| 5.Прибор для исследования процессов релаксации в обувных материалах | Адигезалов Л.И.-О. | Гвоздевская В.А. (А) |
| 6. Фотоплантограф | Малец Н.И., Адигезалов Л.И. | |
| 7.Антропометрические обмеры стоп школьников одного класса на протяжении 4 лет в школе Московского района Ленинграда | Малец Н.И. Диогенова Т.Л. | |
| 8. Разработка методики и средств изучения микроклимата в обувном пространстве | Иванов М.Н., Комиссаров А. Г. | |
| 9.Создание прибора для определения гибкости детской обуви | Комиссаров А.Г., Замарашкин Н.В., Шушпанов Ф.А. | |

| | | |
|--|--------------------|------------------------|
| 10. Разработка механизма автоматического перемещения пуансона в прессе горячей вулканизации ПГВ-1-О | Шушпанов Ф.А. | |
| 11. Разработка методики проектирования пресс-форм для изготовления валяной обуви с привулканизированной резиновой подошвой | Стронгин Б.М. | |
| 12. Создание прибора для изучения термомеханических характеристик полимерных материалов (автоматический пенетрометр) | | Твердюков Н. В. (А) |
| 13. Разработка комплекса приборов для исследования свойств термопластичных клеев (клеи-расплавы) | Короткая Л.И. | Твердюков Н. В. (А) |
| 14. Разработка рецептурного ряда клеев-расплавов на основе полибутилметакрилата (ПБМА) для применения в технологических операциях при сборке обуви | Короткая Л.И. | |
| 15. Разработка конструкции и технологии специальной обуви для работников нефтехимической промышленности | Иванова Ю. М. | |
| 16. Разработка способа герметизации ниточных швов в заготовке верха спецобуви с помощью ультразвука | Адигезалов Л.И.-О. | Иванова Ю. М. (А) |
| 17. Разработка технологии и оборудования для производства цельноформованной заготовки верха из синтетической кожи на базе полиуретана методом конденсационного структурообразования (по плану ГКНТ СССР) | Адигезалов Л.И.-О. | |

| | | |
|--|--------------------|---|
| 18.Разработка технологии рабочих перчаток с «дышащим» полиуретановым покрытием из полиуретана | Адигезалов Л.И.-О. | |
| 19.Разработка технологии футляров из полиуретана для фотоаппарата «Алмаз» (по заказу ЛОМО) | Адигезалов Л.И.-О. | |
| 20.Разработка и изготовление установки для повышения адгезии клея к трудносклеиваемым подошвам из ТЭП для фабрики «Гепард» | Адигезалов Л.И.-О. | Пашнагов И.Н. (С), Кертбиев К.Х (С.) |
| 21.Разработка безотходного способа изготовления стелек из композиционного материала | Адигезалов Л.И.-О. | Сабанцева А.А. (А) |

*Годовой экономический эффект от внедрения 300 установок превышал 14 млн. руб. (на 1986 г.)

Чувашию на территорию РФ. Несмотря на драматические события, происходящие в Украине, сохранение Луганским механическим заводом всей номенклатуры выпускаемого для обувной промышленности оборудования, в том числе созданного при участии нашей кафедры, полувековую проверку временем и по-прежнему отвечает требованиям современной технологии.

УДК 685.34.02

Е.К. Амосов, А.А. Лифанов

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия

Перспективы развития инновационного центра проектирования обуви и кожгалантереи

1. На данный момент в легкой промышленности заметен серьезный спад технологической активности, связанный не только с внешнеполитической ситуацией, недостаточной поддержкой государства и не заинтересованностью финансовых организаций

(банков) инвестировать в производства легкой промышленности, но и с тем, что в наше время отрасль страдает от недостатка квалифицированных кадров. В связи с тем, что основная часть профильных вузов сосредоточена в центральных городах РФ (Санкт-Петербург и Москва), а производственные мощности в основном сосредоточены в регионах, текущая ситуация серьезно сказывается не только на качестве выпускаемой продукции, но и своевременном освоении современных средств производства. Тяжелая ситуация в легкой промышленности заключается еще и в том, что за последние 25 лет отрасль сократилась в несколько раз, а это привело к тому, что в РФ полностью перестало существовать производство оборудования. При среднем сроке службы технологической оснастки в 15-20 лет можно сделать вывод, что практически все оборудование, используемое на существующих предприятиях, исчерпало свои ресурсы и заменить его кроме импорта нечем, а он дорог. Эти и многие другие проблемы отрасли побудили к созданию нового инновационного центра на кафедре КТИК (СПГУПТД).

2. Создание на базе университета инновационного центра (ИЦ) направленно на изучение производственных процессов проектирования и прототипирования обуви, изделий кожгалантереи; освоение на практике современных способов изготовления продукции, должно способствовать поиску новых решений для задач и проблем отрасли, названных ранее. Планируемые направления работы ИЦ:

- подбор оптимальных путей унификации технологических операций, которые помогут сократить ручной труд на производстве;
- применение технологии термопереноса изображения на материал, что позволит создавать эксклюзивный внешний вид изделия;
- применение 3D принтера для быстрого прототипирования мастер-моделей;
- создание форм для метода холодного литья полиуретана, пластика, силикона и других полимеров;
- использование лазерно-гравировального оборудования универсального назначения (от раскроя неметаллических материалов до создания эксклюзивного дизайна).

В рамках проекта будут проводиться исследования для внедрения компьютерного 2D и 3D моделирования в производство обуви и комплектующих, с помощью технологии 3D печати будут

изготавливаться и обрабатываться прототипы эксклюзивного дизайна обуви и аксессуаров и их комплектующих.

3. В ИЦ планируется проводить теоретические семинары, мастер-классы по повышению квалификации специалистов отрасли легкой промышленности, практические занятия по компьютерному моделированию в программе АСКО-2D, курсы трехмерного моделирования, прототипирования образцов, практические занятия по 3D-печати с последующей обработкой мастер-модели.

Все эти аспекты научной и практической деятельности направлены на привлечение молодых специалистов к решению проблем в отрасли.

4. Программа развития ИЦ заключается также в привлечении внимания к проблемам отрасли:

- поиску инвестиций, направленных на модернизацию ИЦ, внедрению продуктов научной деятельности ИЦ на предприятия легкой промышленности по территории РФ;
- налаживанию тесных связей с профильными предприятиями и вузами, как на территории РФ, так и за рубежом;
- совместная деятельность по изменению сложившейся ситуации в отрасли.

СПЕЦИАЛЬНАЯ И СПОРТИВНАЯ ОБУВЬ

УДК 685.34.02

Д.И. Федоренко
ООО «Компания ТОППЕР», г. Санкт-Петербург, Россия

Специальная обувь для «особого» и IV климатических поясов

ООО «Компания Топпер» организована в 2005 году. Занимается разработкой и производством специализированной обуви для использования в климатических регионах IA и IB («особый» и IV климатические пояса соответственно).

При изготовлении продукции особое внимание уделяется технологии и используемым материалам. Ведется непрерывная работа по усовершенствованию, испытаниям и внедрению новых материалов и их комбинаций, которые позволяют усилить заданные свойства изделия. Обувь изготавливается на современном импортном оборудовании, оснастка для которого выполнена зарубежными партнерами по нашим эскизам и с учетом индивидуальных требований производства. Вся обувь прошла испытания на соответствие ТРТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».

Обувь ЮГРА+ разработана для замены импортируемой обуви VAFFIN. Размерный ряд обуви с 35 по 50. Сапоги зимние ЮГРА+ разработаны для защиты от низких температур (до -60°C), влаги, проколов (1200 Н), ударов в носочной части энергией до 200 Дж, истирания, скольжения, воздействия кислот (КЗО), щелочей (ЩЗО), нефти, нефтепродуктов.

Галоша изготавливается из лицевого эластомера. На стадии производства в галошу устанавливается композитный подносок ударопрочностью 200 Дж. Подносок изготавливается на собственных формах, разработанных и произведенных в Италии. Использование композитного подноска позволяет заметно снизить вес обуви. Подносок не промерзает на морозе и не проводит холод вовнутрь обуви. Голенище сапога «ЮГРА+» изготовлено из материала НЕОПОЛИТОЛ, обладающего свойствами нефтеморозостойкости,

антистатичности, влагонепроницаемости. Наиболее ответственные участки голенища усилены натуральной кожей. В конструкцию сапога введены светоотражающие элементы.

Антипрокольная стелька производится на основе волокон кевлара, главной особенностью которого является его прочность. Применение кевларных вставок в качестве армирующих компонентов в защитных стельках придает изделию стойкость по отношению к режущим и колющим воздействиям. Такие стельки достаточно эластичны и комфортны для длительного ношения, при этом имеют те же защитные свойства, что и металлические. Служат дополнительным теплоизолятором.

Вкладная стелька двухслойная. Верхний слой изготавливается из иглопробивного войлока, обладающего низкой теплопроводностью и хорошей воздухопроницаемостью. Нижний слой толщиной 6 мм выполнен из вспененного этиленвинилацетата, обладающего рядом ценных свойств: хорошей теплоизолирующей способностью, низкими теплопроводностью и плотностью, высокими износоустойчивостью, эластичностью при низкой температуре, а также амортизирующим эффектом.

Многослойный вкладной чулок. Комбинация из двух слоев шерстяного полотна, двух слоев металлизированной пленки, пенополиуретана (толщиной 15 мм) и веллютино (дуплекс флиса и пенополиуретана толщиной 5 мм) является прекрасным теплоизолятором. Шерстяные полотна (950 г/м^2) стойки к истиранию, отлично поглощают воду и пар, а так же являются прекрасным теплоизолятором. Два слоя перфорированной металлизированной пленки обладают отражающими свойствами, благодаря чему тепло удерживается в чулке. Перфорированная пленка обеспечивает естественную циркуляцию воздуха внутри обуви. Внешний слой вкладного чулка выполнен из нетканого иглопробивного полотна, изготовленного из волокон с высокой удельной теплоёмкостью: волокна обладают комплексом высоких физико-механических показателей, удерживают тепло тела, лучше сопротивляются истиранию. Специальная структура полотна обладает мембранными свойствами и служит дополнительным тепловым барьером.

Сапоги комбинированные «ЮГРА+» рекомендованы для использования в климатических регионах IA и IB (климатические пояса «особый» и IV соответственно) в добывающей и перерабатывающей отраслях, на предприятиях по добыче и разведке полезных

ископаемых, а также на предприятиях, связанных с прокладкой и обслуживанием инженерных систем и коммуникаций.

УДК 685.34.02

А. Г. Куренкова, С. В. Татаров
Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург

Совершенствование конструкторско-технологической подготовки производства обуви специального назначения

На протяжении ряда лет на кафедре КТИК СПбГУПТД проводится активная работа по развитию САПР обуви, где осуществляется разработка программно-методического обеспечения процесса автоматизированного проектирования изготовления обуви, включая технологическую оснастку, а именно:

компьютерное моделирование зоны технологического действия роботизированных устройств обувного производства;

компьютерное моделирование объема работы робота-манипулятора по взъерошиванию следа заготовки верха обуви, сформованной на колодке;

передача на программно-управляемое оборудование программ, обеспечивающих взъерошивание следа затянутой обуви в зоне технологического действия робота-манипулятора;

компьютерное моделирование объема работы по нанесению клеевой пленки в установленной зоне технологического действия, согласно проекту, и установление расходного материала по обработанному периметру следа;

компьютерное моделирование рабочей поверхности пресс-форм для формования следа затянутой обуви;

передача на программно-управляемое оборудование программ фрезерной обработки установленной рабочей поверхности пресс-форм для формования следа затянутой обуви;

компьютерное моделирование рабочих кривых пресс-форм для литьевого метода крепления низа;

автоматизированное проектирование пространственных кривых внутреннего контура подошвы разных конструктивных решений – зоны скрепления со следом затянутой обуви;

автоматизированный контроль внутренней поверхности формованных подошв, подготовленных для крепления с полуфабрикатом;

компьютерное моделирование зоны технологического действия роботизированного устройства для нанесения клеевой пленки на внутреннюю поверхность подошвы и установления количества расходного материала по обработанному периметру;

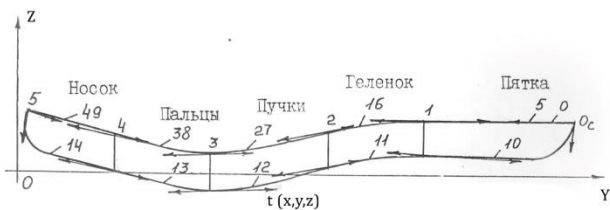
передача на программно-управляемое оборудование программ, обеспечивающих нанесение клеевой пленки в зоне технологического действия робота-манипулятора;

автоматизация совмещения следа затянутой обуви и внутренней поверхности формованных подошв с высоким бортиком – подошв чашеобразной формы и другое.

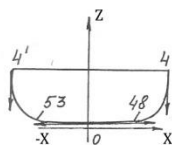
Работы, проводимые на кафедре КТИК, направлены на совершенствование конструкторско-технологической подготовки производства и улучшение качества выпускаемой продукции на обувных предприятиях.

Основой исследования является цифровая информация обмеренной колодки по продольно-осевому и поперечно-вертикальным сечениям, что обеспечивает автопостроение каркаса следа затянутой обуви с использованием простых геометрических форм, ранее зарекомендовавших себя в проектировании обувной оснастки и формованных деталей низа. В другом случае – векторизация сечений полуфабриката, полученных по результатам сканирования следа затянутой обуви, и их исследование для установления геометрии его формообразования. Пример векторизации представлен на рис. 1.

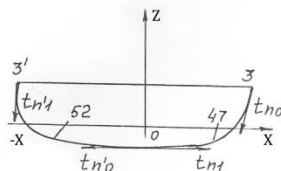
Сопоставление методик геометрической интерпретации следа, упомянутых выше, позволяет сделать вывод о том, какая из них является наиболее предпочтительной. В случае достаточно высокой точности моделирования сечений следа с использованием аналитической модели формообразования, другой метод, с использованием сканирования поверхности, может быть исключен из технологии проектирования, так как последний при изучении процесса формообразования следа требует: высокой квалификации оператора, наличие специального оборудования, программного обеспечения [1].



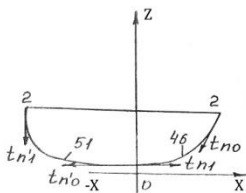
СЕЧЕНИЕ НОСОК



СЕЧЕНИЕ ПУЧКИ



СЕЧЕНИЕ ГЕЛЕНОК



СЕЧЕНИЕ ПЯТКА

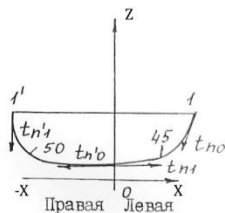


Рис. 1. Геометрия формообразования следа затянутой обуви в сегментах и их векторизация

Совершенно очевидно, что современное обувное производство должно заимствовать при изготовлении продукции принцип, заложенный в станках с ЧПУ и роботах – гибкость. При изучении современного обувного производства было установлено, что в его структуре должно быть не менее трех составляющих, которые базируются на современных технологиях. Первое – это гибкое технологическое оборудование – роботы-манипуляторы и др; второе – система оперативного планирования и управления обувным производством; третье – применение CAD/CAM систем, наиболее зарекомендовавших себя на рынке.

Дальнейшее развитие этих направлений неразрывно связано с разработкой комплекса задач формирования производственной среды, отражающей требования развития технологии обуви, где учтены последние достижения науки и техники. В этой связи следует выделить наиболее узкие места в технологии обуви специального назначения и разработать новое программно-методическое обеспечение, направленное на совершенствование конструкторско-технологическую подготовку производства.

Сейчас на некоторых производствах часто наблюдается чередование инновационных методов с ручными операциями. Например, роботизированная операция взъерошивания, обеспечивающая высокую производительность труда, в последующем имеет продолжение, где применяется ручной труд – нанесение клея на затылочную кромку с помощью кисти. В другом случае после операции автоматического взъерошивания зоны скрепления подошвы с неходовой стороны производится ручная промазка ее клеем. Или роботизированная операция промазки адгезивом зоны скрепления формованной подошвы с неходовой стороны в последующем включает ручное совмещение формованного низа с подготовленным следом затылочной обуви и т.п. Это указывает на недостаточное развитие технологии обуви. В этой связи рассматриваемые на кафедре методы компьютерного моделирования зоны технологического действия роботизированного устройства и производные от этой зоны поверхности, такие как рабочие поверхности оснастки, зона скрепления формованного низа со следом затылочной обуви, зоны технологического действия роботизированного устройства для нанесения клеевой пленки на внутреннюю поверхность подошвы и др., являются актуальными и нужными для промышленности.

Одним из важных направлений совершенствования конструкторско-технологической подготовки производства обуви специального назначения является математическое моделирование процесса формообразования зоны технологического действия роботизированных устройств, где формализованная поверхность учитывает цеховую технологию обуви и является основой развития технологических решений по проектированию и изготовлению функциональной обуви с высокими эргономическими свойствами.

Ориентируясь на смежные отрасли техники их развитие, можно сделать вывод и о том, что сейчас на смену отдельным цифровым технологиям и технологическим решениям приходят

интегрированные технологии управления жизненным циклом предприятия, изделием, отдельным узлом, где изделие – это подсистема, которая взаимодействует с другими системами и с окружающей средой [2]. Поэтому опыт организации любого производства, достигший упомянутых высот, в последующем может быть экстраполирован на достаточно технологически-развитое современное обувное предприятие.

Библиографический список:

1. Глазунова, Е. М. Конструкторско-технологическая подготовка производства обуви/ Е. М. Глазунова // Учеб. пособие для студентов вузов – М. : Информ-Знание, 2004 – 427 с.
2. Цифровое производство. Сегодня и завтра российской промышленности/журнал – М.: Деловой портал «Управление производством» №1, 2017 – 115 с.

УДК 685.34.02

Т. С. Цветкова
АО «ПТК «Модерам», г. Санкт-Петербург

Новые материалы и технологии в производстве инновационной спецобуви

Основные функции, которые должна выполнять специальная обувь сводятся к трем основным направлениям:

1. Соответствие защитных свойств обуви реальным рискам и угрозам здоровью работающих и специфике условий труда.
2. Удобство в носке, комфорт и эргономичность обуви
3. Прочность и долговечность, определяющиеся качеством и технологией изготовления, качеством материалов и комплектующих обуви.

Пренебрежение хотя бы одним из этих пунктов приводит к проблемам эксплуатации спецобуви и потенциальным рискам и потерям для предприятий.

Ведущие производители СИЗ и, в частности, специальной обуви, при разработке и проектировании моделей, в основном, нацелены на

качественное улучшение всех этих направлений. Ниже мы рассмотрим несколько примеров современных решений в спецобуви, нацеленных на функциональное усовершенствование моделей.

Повышение защитных свойств спецобуви.

Технологии установки противоскользящих вставок в протектор подошвы повышают сцепление с обледенелой поверхностью, обеспечивают лучшую устойчивость на льду и снижают риск травматизма, связанного с падением.

Вставки на подошве имеют вкрапления из пространственно-ориентированных микрочастиц, которые разрушают поверхностную пленку воды на обледенелой поверхности и позволяют плоскости подошвы плотнее соприкоснуться с поверхностью, что повышает коэффициент трения между подошвой и обледенелой поверхностью. Подобная технология разработана компанией VIBRAM (технология ARCTIC GRIP®) и еще несколькими мировыми производителями подошв.



Рис.1. Обувь с противоскользящими вставками в протекторе подошвы

В чем принципиальное отличие этих технологий от традиционных металлических шипов? Дело в том, что использование металлических шипов, встроенных в подошву или в виде накладок, в промышленном использовании не всегда приемлемо. Во-первых, шипованная подошва неустойчива на гладких поверхностях, например, на кафельном полу, металлическом настиле и так далее, что может спровоцировать дополнительный риск падений и травм. Кроме того, металлические шипы портят напольное покрытие при перемещении человека с открытого воздуха в помещение. В случае потенциально взрывоопасных производств использование

металлических шипов в подошве недопустимо, так как они могут вызвать искру. Технологии противоскользких вставок лишены всех этих недостатков. Микрочастицы обладают низкой абразивностью, поэтому не портят напольные покрытия, обувь устойчива на любых гладких поверхностях, а отсутствие металла в структуре делает такую подошву искробезопасной. Тестовые испытания новых моделей обуви на подошве с повышенной стойкостью к скольжению доказали ее эффективность при ходьбе по скользким обледенелым поверхностям в зимний период, устойчивость этой обуви действительно выше, чем у обуви на обычной подошве из полиуретана или резины.

Защита от экстремального холода. В условиях работы на открытом воздухе в зимний период очень важно не допустить переохлаждения и обморожения стоп. В отличие от повседневной обуви, которая обычно эксплуатируется не более 2-3 часов, специальная утепленная обувь носится непрерывно по 8-9 часов. В этих условиях необходимо помимо теплозащитных свойств обеспечить хороший отвод влаги от стопы и возможность просушки обуви, так как отсыревшая изнутри обувь полностью теряет свои теплосберегающие характеристики. Для решения этой задачи разработаны многослойные пакеты утеплителей из современных материалов. Каждый слой материала в пакете несет определенную функциональную нагрузку – отсечение холода извне, сохранение тепла, излучаемого от стопы, отвод паров влаги и так далее. Испытания показывают, что использование однослойной утепляющей подкладки даже из высококачественного натурального меха не обеспечивает теплозащитных свойств согласно требованиям для IV и «особого» климатических поясов, а именно суммарного теплового сопротивления не менее $0,572 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{m}^2/\text{Вт}$.

Хочется отметить, что наиболее масштабные работы по созданию многослойных утеплителей для спецобуви сделаны в России, так как, например, Европа отличается мягким климатом и защиты от экстремального холода там не требуется. На сегодняшний день разработаны пакеты утеплителей, собранные полностью из материалов отечественного производства (рис. 2), что является хорошей перспективой для развития российской легкой промышленности и выполнения программ импортозамещения.



Рис. 2. Обувь для защиты от экстремального холода

Улучшение комфорта и эргономики носки обуви.

Мировая тенденция на рынке европейской спецобуви сегодня – это активное *внедрение искусственных материалов верха обуви взамен натуральной кожи*. Дело здесь не столько в экономии дорогостоящего натурального сырья, сколько в улучшении потребительских свойств продукции. Почему натуральная кожа не всегда устраивает современного заказчика? Во-первых, в современной промышленности много чистых рабочих мест, на которых не требуется защита ног от повышенных загрязнений маслами и нефтепродуктами. Закрытая обувь из натуральной кожи некомфортна при длительной носке в теплых помещениях, достаточно жестко сидит на ноге. Также, натуральная кожа способствует размножению бактерий и появлению неприятного запаха в обуви после длительной эксплуатации. Современные текстильные материалы для спецобуви лишены этих недостатков.

Одна из новейших технологий в изготовлении спецобуви – это *метод трехмерной (3D) вязки заготовки верха обуви*. Верх обуви содержит минимум швов, обувь легкая, хорошо облегает ногу, и главное, обеспечивает высокую воздухопроницаемость и гигиеничность носки. В теплых помещениях обувь не отсыревает изнутри, кожа стопы находится в сухих и комфортных условиях. Такая технология позволяет выполнить обувь в любом дизайне, цветовых сочетаниях, может содержать логотип в корпоративном стиле

заказчика. Возможность использования СВМ нити в структуре вязки позволяет повысить безопасность в условиях пониженной видимости.



Рис. 3. Обувь с трехмерной (3D) вязкой заготовки верха

Застежка «боа» вместо традиционных шнурков. Эта система сама по себе достаточно дорогостоящая, поэтому пока присутствует только в импортной защитной обуви. Но так как она получает все большее распространение, мы также обязаны о ней рассказать. Вместо шнурков используются тонкие струны, которые регулируются специальной системой в виде пластикового колеса (рис. 4). Эта система позволяет легко затянуть шнуровку одним движением колеса и ослабить ее простым нажатием. Преимуществом является высокая надежность такой шнуровки, удобство надевания и снятия обуви, отсутствие «болтающихся» концов от шнурков.



Рис. 4. Обувь с застежками «боа»

Технологии повышения износостойчивости спецобуви.

Сегодня в новых моделях спецобуви различных мировых брендов все чаще применяются *различные накладки из полимерных материалов, повышающие стойкость верха к износу* в процессе эксплуатации. Наибольшей нагрузке, как правило, подвергается носочная часть. Поэтому накладки на носочной части, устойчивые к истиранию, предохраняют материал верха и сохраняют целостность и опрятный внешний вид обуви в течение длительного срока эксплуатации (рис. 5). Накладки из полимерных материалов (чаще всего для этих целей применяется пленки или детали из термополиуретана) усиливают детали обуви, подверженные наибольшему механическим нагрузкам – это подблочники (детали под шнуровкой), пяточная часть обуви.

К сожалению, формат доклада не позволяет осветить все новейшие разработки в области технологий и материалов защитной обуви, поэтому мы остановились на наиболее активно развивающихся мировых трендах. Сегодня, на фоне общей тенденции к экономии средств российскими промышленными предприятиями, при закупках спецобуви акцент сместился в сторону минимальных цен. Мы хотели



Рис. 5. Обувь с накладками из полимерных материалов

бы обратить внимание на эту проблему и еще раз сказать, что экономить на качестве спецобуви – значит нести еще большие потери, связанные с потенциальными рисками: травматизмом, профзаболеваниями, снижением производительности труда, преждевременными списаниями продукции. Надеемся, что новые технологии, так активно внедряющиеся на мировом рынке спецобуви, будут реализовываться на отечественных предприятиях и, в конечном

итоге, будут оценены и востребованы и нашим отечественным заказчиком.

УДК 685.348.4

Ю. Б. Голубева, И. К. Горелова, Е. И. Скирмонт, Е. Л. Зимина
*Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный научный центр реабилитации инвалидов
имени Г. А. Альбрехта»
г. Санкт-Петербург, Россия*

Алгоритм назначения сложной ортопедической обуви с индивидуальными параметрами изготовления при различных деформациях стоп

В соответствии со статьей 11.1 Федерального закона Российской Федерации № 181-ФЗ от 24 ноября 1995 года «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» ортопедическая обувь относится к техническим средствам реабилитации инвалидов (ТСР).

Технические средства реабилитации инвалидов – это устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности.

В 2017 в году в РФ изготовлено 470 тысяч пар сложной ортопедической обуви [1]. При этом 14,6 % пациентов указывает на неудовлетворительное качество или непригодность протезно-ортопедического изделия, то есть несоответствие его технических характеристик медицинскому назначению.

Обувь представляет собой сложную инженерную конструкцию, состоящую из плоских деталей, соединенных между собой и образующих объемную форму. Материал деталей (кожа, ткань, резина, пластики) обладает различными физико-механическими свойствами, позволяющими эксплуатировать ее в разных климатических условиях. Ортопедическая обувь, наряду с утилитарными свойствами, должна обладать реабилитационным эффектом. Реабилитационный эффект – это показатель эффективности (полезности) применения ТСР в целях устранения или компенсации ограничений жизнедеятельности инвалида и реализации его реабилитационного потенциала.

Традиционно ортопедическая обувь с индивидуальными параметрами изготавливается в соответствии с заказом, в котором должны быть указаны два основных параметра: мерка, т.е. размеры, снятые со стопы и голени пациента; медицинское назначение с описанием дефекта или деформации стопы и возможности осуществления ее коррекции. Также указывается вид обуви, фасон и высота каблука, модель – конструкция заготовки верха обуви и ее художественное оформление, материалы.

В настоящее время изложение сведений, необходимых для производства сложной ортопедической обуви с индивидуальными параметрами не стандартизовано, что не дает возможности, в большинстве случаев, объективно выбрать конструкцию обуви в соответствии с медицинским назначением, оценить ее качество и реабилитационный эффект от применения.

В соответствии с действующим постановлением Правительства РФ от 7.04 2008 г. № 240 «О порядке обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации...» основанием для изготовления сложной ортопедической обуви за счет средств госбюджета служит индивидуальная программа реабилитации и абилитации инвалида (ИПРА), в которой отсутствует указание на патологию и устанавливается только вид технического средства реабилитации. По приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.05.2013 № 214н «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 30.12.2005 № 2347-р» в ИПРА вносятся ортопедические изделия без конкретизации конструктивного исполнения.

Поставить диагноз и назначить ортопедическую обувь с необходимыми специальными деталями может только врач. Но протезно-ортопедическое предприятие не имеет медицинской лицензии и, соответственно, не имеет в своем штате ставку врача. Определение конструктивных особенностей изделий, в зависимости от имеющейся патологии, назначение специальных деталей, подбор пакета материалов и полуфабрикатов полностью возложено на производителей обуви, которые зачастую не обладают нужными знаниями, позволяющими грамотно подойти к этому вопросу. Поэтому составление технического задания, а при производстве

ортопедической обуви – это бланк, в котором необходимо учесть все медицинские и технические требования, предъявляемые к конкретной паре обуви, является важной и необходимой частью производства ортопедической обуви. Это техническое задание является юридическим документом и основой при составлении договора между ПрОП и пациентом на изготовление ортопедической обуви. В данном случае договор представляет форму отчетности предприятия перед государственными органами как основание для проведения работ. Чтобы предусмотреть учет интересов потребителя, необходимо подписание заказа как представителем предприятия, так и пациентом.

Проблема состоит в отсутствии единых критериев и норм, согласующих действия специалистов:

- назначающих ортопедическое изделие (разрабатывающих ИПРА);
- разрабатывающих конструкцию ортопедической обуви в соответствии с медицинским назначением.

Нормативные документы, принятые за последние годы, имеют значительные расхождения с требованиями действующих стандартов на ортопедическую обувь и основываются не на потребностях инвалидов, а на возможностях производителя и чаще всего зарубежного. Они не дают представлений о конструктивных особенностях изделий, что создает определенные трудности в выборе того или иного вида ортопедической обуви в зависимости от медицинского назначения и делает невозможным объективную оценку при возникновении конфликтных ситуаций.

Цель настоящей работы – создание производственно-практического пособия, содержащего алгоритм рационального ортопедического обеспечения, а именно: выбор оптимальной конструкции ортопедической обуви, оснастки для ее изготовления, набор специальных ортопедических деталей, рекомендуемых при различных деформациях стоп.

Система алгоритмов назначения и проектирования сложной ортопедической обуви с индивидуальными параметрами изготовления представляет набор правил, определяющих последовательность действий для наиболее рационального решения задачи:

- выбора конструкции и модели обуви в зависимости от вида и степени выраженности деформации, дефекта или заболевания стоп;

- подбора и подгонки ортопедических колодок или изготовления индивидуальных колодок на основании слепка (скана) стопы и голени пациента;

- проектирования обуви, то есть построения ее деталей, включая определение их местоположения, конфигурации и параметров.

При описании входных данных (сведения о стопе; ее деформации, дефекте или заболевании; технические характеристики ортопедического изделия, компонентов и оснастки (колодки) для его изготовления) необходимо руководствоваться общими знаниями и единой терминологией, изложенными в разделах пособия «Анатомия стопы», «Биомеханика стопы», «Деформации, дефекты и заболевания стоп».

Техническое задание на изготовление сложной ортопедической обуви (заказ на обувь) можно разделить на два блока:

- описание патологического состояния опорно-двигательного аппарата (ОДА) пациента;

- техническая характеристика протезно-ортопедического изделия.

Алгоритм назначения ортопедического изделия зависит от степени анатомических и функциональных нарушений нижней конечности [2]. В случае статической недостаточности стоп без анатомических изменений достаточно назначить ортопедические стельки и пользоваться стандартной обувью. Если анатомические изменения умеренно выраженные – назначают малосложную ортопедическую обувь, производимую по специально разработанным ортопедическим колодкам. Когда анатомические изменения стопы выраженные, а статодинамическая функция нарушена значительно – назначают сложную ортопедическую обувь, изготавливаемую только по индивидуальным заказам. Для пошива такой обуви ортопедические колодки подбираются в соответствии с имеющейся деформацией и подгоняются по параметрам стопы и голени пациента. В тяжелых случаях, при невозможности подбора и подгонки такой колодки, обувь изготавливают по индивидуальной колодке, выполненной на основе слепка стопы и голени.

Описание анатомических изменений деформированной стопы представлено в табличной форме и содержит объем действий оператора для определения степени выраженности деформации. Для облегчения установления причинно-следственной связи между

патологическим состоянием ОДА и конструкцией обуви предлагается использовать систему тестов, изложенную в таблице. Способ записи информации представлен как выбор одного из противоположных состояний ОДА: ответ на поставленный вопрос «да»/«нет». Такой способ позволит подготовить производственный процесс ортопедического обеспечения к цифровизации, кодируя информацию с использованием двоичной системы счисления.

В зависимости от вида и степени выраженности деформации должны быть установлены специальные ортопедические детали, которые могут применяться как отдельно, так и в совокупности, при этом следует обращать внимание на недопустимость их избыточного воздействия на стопу. Существует большое разнообразие деформаций нижних конечностей и вариабельность их сочетаний. При выборе конструкции ортопедической обуви, для рационализации производственного процесса, за счет устранения неоправданного многообразия конструкций одинакового назначения и установления единообразия способов проектирования изделий, целесообразно применить принцип унификации. Унификация (в технике) – приведение различных видов продукции и средств её производства к рациональному минимуму типоразмеров, марок, форм, свойств и т.п. [3].

В данном аспекте целью унификации служит создание и применение типовых (базовых) конструкций сложной ортопедической обуви с индивидуальными параметрами изготовления. Предмет унификации – схемы построения и применения специальных ортопедических деталей. Унифицированные схемы построения и применения специальных ортопедических деталей при различных деформациях стоп: местоположение, параметры [4] и функциональное назначение детали, представлены в табличной форме.

Предлагаемый алгоритм позволит обеспечить:

- объективизацию выбора конструкции ортопедической обуви;
- доказательный подход при решении спорных вопросов, в т.ч. при экспертизе сложной ортопедической обуви;
- подготовить производственный процесс ортопедического обеспечения к цифровизации.

Результат работы – оптимизация информативности и объективности выбора конструкции ортопедической обуви при конкретных видах деформации стопы. Пособие предназначено для

протезно-ортопедических предприятий, фабрик ортопедической обуви, которое в дальнейшем может лечь в основу специализированной САПР ортопедической обуви.

Библиографический список:

1. Официальный сайт Росстат
2. Назначение ортопедической обуви и обувных ортопедических изделий при различных деформациях стоп: Методическое пособие /В.А. Кудрявцев, Е.Е. Аржанникова, Ю.Б. Голубева, И.К. Горелова – СПб, 2009. – 52 с.
3. ГОСТ Р 1.12–2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.- М.: Стандартинформ, 2004.-16 с.
4. Построение основных конструкций верха ортопедической обуви: Методическое пособие / Ю.Б. Голубева, Е.И. Скимонт, Е.Л. Зимица, Е.Е. Аржанникова – СПб, 2007. – 33с.

УДК 685.34, 685.34.07

М. А. Федорова, Н. Н. Кондрашова
Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия

Анализ ассортимента и конструкций подошв обуви для игры в волейбол

Большинство людей в современном мире не представляют свою жизнь без спорта. Многие люди занимаются фитнесом, CrossFit (выполнение комплекса упражнений в определенный промежуток времени с циклическим повторением), а также игровыми видами спорта.

Для каждого направления спортивной деятельности существует свой вид спортивной обуви. Выбирая обувь для игровых видов спорта, например, для игры в волейбол, необходимо уделять внимание конструкции, форме деталей верха и низа, амортизации, рисунку рифления подошвы и сцеплению ее с поверхностью.

При игре в волейбол спортсмен совершает массу движений, при которых происходит деформация подошвы. Основная деформация при передвижении вперед возникает в носочной и пучковой частях, минимальная – в геленочной. При постоянной

деформации подошвы с течением времени происходит износ и старение, что приводит к ухудшению свойств используемых материалов.

При выборе волейбольной обуви важно грамотное сочетание материалов низа обуви и применяемых технологий, что уменьшает ударную нагрузку на позвоночник и ноги спортсмена [1].

В процессе анализа конструкций подошв обуви для игры в волейбол были исследованы различные модели волейбольной обуви известных производителей – Mizuno, Asics, Adidas.

При исследовании волейбольной обуви были рассмотрены система амортизации, составляющие подошвы, рифление ходовой поверхности для выявления наилучшего варианта конструкции подошв волейбольной обуви.

Рассмотрены и изучены следующие составляющие нижней части подошвы:

- резина NC – резина из натурального каучука;
- промежуточная подошва из прессованного ЭВА (этиленвинилацетат);
- Magic Sole – система вентиляции подошвы;
- Wet grip rubber – подошва из уникальных компонентов, которая увеличивает силу сцепления как на сухой, так и на влажной поверхности;
- Dura Sponge – материал нижней части подошвы из пористой резины ANAR, с увеличенной износостойчивостью;
- SG Rubber – высококачественный каучук для улучшения сцепления;
- Outsole – пластина на основе резины в носочной части кроссовок;
- CMEVA (Compression Molded EVA) – формованная подошва из ЭВА;
- X-10 – система самого прочного углеродистого каучука;
- SpEVA – промежуточная подошва, с улучшенными свойствами восстановления после сжатия;
- AP+ – промежуточная подошва.

Однако в волейбольной обуви в подошве уже заложены системы амортизации:

- Trusstic – литой элемент в центральной части подошвы;
- AP Mid Sole – вставка во внутренней части подошвы из материала AP Midsole;

- Wave – вставка, обеспечивающая амортизацию за счет распределения ударной нагрузки по всей площади поверхности. При ударной нагрузке вставка работает как пружина, сначала выпрямляясь, а затем снова принимая форму волны [2].

- Asics Gel – гелевые вставки в носочной, пяточной, промежуточной частях, и там, где ударная нагрузка преобладает. Вставка изготовлена из силикона и полутвердой субстанции, которая соответствует плотности человеческого тела [3];

- Mizuno Infinity Wave – две параллельные разнонаправленные «волны», которые между собой объединены через амортизирующие опоры.

Проведенный анализ показал, что выбор конструкции для волейбольной обуви обусловлен целым комплексом требований, начиная от материалов для подошвы, системы амортизации и заканчивая рисунком рифления ее ходовой поверхности.

Для полного исследования подошвы и ее рифления в качестве экспериментальной модели были взяты кроссовки Mizuno lightning 4 (рис. 1).



Рис. 1. Модель Mizuno lightning 4

Для исследования ходовой поверхности волейбольной обуви была препарирована одна полупара.

На рис. 2 можно увидеть следующие составляющие подошвы: 1 – система амортизации Mizuno Wave; 2 – геленочная часть из эластичного полиуретана; 3 – промежуточная подошва и нижний слой пяточной части, выполненные для смягчения различных движений спортсмена из этиленвинилацетата; 4 – Sensor Point – «сенсорные точки». Основание подошвы WAVE существенно повышает устойчивость на поверхностях, а также увеличивает сцепление с

поверхностью игрового поля; 5 – резина на основе натурального каучука обеспечивает превосходное сцепление.



Рис. 2. Поперечный разрез

При изучении поперечного разреза и ранее исследуемого ассортимента выявлено, что для волейбольной обуви используется прямое литье, поэтому для данного вида спорта практикуется трехфазное литье.

Необходимо отметить, что для смягчения различных передвижений и приземлений спортсмена всегда используется ЭВА (этиленвинилацетат) для изготовления промежуточной подошвы и нижнего слоя пяточной части. Для хорошего сцепления в носочной и частично в пяточной части используется натуральный каучук, без него сцепление с поверхностью у спортсмена недостаточно. Однако в пяточной части из натурального каучука используется технология Sensor Point для устойчивости и возможности внезапных резких движений. При литье в подошву внедряют систему амортизации Mizuno Wave, которая позволяет уменьшить ударную нагрузку на позвоночник и весь организм при приземлении игрока после прыжка.

Таким образом, полученная информация является основой при самостоятельном подборе игроком спортивной обуви, которая подходит его личным запросам.

Библиографический список:

1. Как выбрать обувь для волейбола [Электронный ресурс]. – <http://sportproducts.ru/kak-vybrat/kak-vybrat-krossovki-dlya-volejbola.html> (дата обращения 20.10.18).

2. Технологии Mizuno. Энергия упругой волны [Электронный ресурс]. – <https://www.professionalsport.ru/blog/2011/10/14/tekhnologii-mizuno-energiya-uprugoi-volny> (дата обращения 23.10.18);
3. Asics [Электронный ресурс]. – URL: <https://wiki.wildberries.ru/brands/asics> (дата обращения 23.10.18).

УДК 617-7

Н. В. Марусин, Ю. Б. Голубева, Е. И. Скирмонт
*Федеральный научный центр реабилитации инвалидов
им. Г. А. Альбрехта, Санкт-Петербург, Россия*

Цифровые методы контроля обувных колодок для производства ортопедической обуви

Актуальность. В связи с изменением структуры протезно-ортопедической отрасли и ликвидации Уфимского завода металлических и пластмассовых изделий, который осуществлял кураторскую деятельность в части производства ортопедических колодок, возникла необходимость в систематизации обувной оснастки и приведении её в соответствие с действующей нормативно-технической документацией. В настоящее время отсутствует инструмент объективной оценки качества ортопедической обуви. Впорность и комфорт обуви зависит, прежде всего, от ее внутриобувного пространства, которое обеспечивается с помощью обувной колодки.

При производстве обуви конкретному пациенту с параметрами стоп, не соответствующими среднестатистической норме, подбор колодок из типоразмерного ряда ортопедических колодок не всегда возможен. Иногда при пошиве ортопедической обуви на сложную деформацию требуется создание колодки на основе индивидуального слепка стопы [1]. Разрешить проблему грамотного подбора обувной оснастки помогает разработанная методика контроля параметров ортопедических колодок.

Цель работы. Создать инструмент объективной оценки качества обувных колодок в цифровом виде и оценки функциональных свойств ортопедической обуви, изготавливаемой по этим колодкам.

Материалы и методы. Параметры колодок для пошива обуви на среднестатистическую стопу заложены в ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Общие технические условия» [2]. Математическое описание формы обувной колодки вне компьютерной среды достаточно трудоемко и включает в себя ряд интегральных исчислений. Однако, благодаря развитию цифровых ассистивных технологий, в частности 3D-сканирования и 3D-моделирования, необходимость в этих расчетах отпадает. Благодаря использованию средств вычислительной техники возможно получить контрольные параметры колодок, проверить их на соответствие ГОСТ и при необходимости откорректировать.

Специализированные программные продукты, такие как Delcam LastMaker, EasyLast 3D и другие, позволяют анализировать колодки без трудоемких манипуляций с электронной геометрической моделью. От специалиста для этого требуется определенным образом сориентировать колодку в пространстве, отметив 3-4 контрольные точки (наиболее выступающая точка носка, вершина гребня и вершина пятки и др.). Встроенные в программный продукт функции позволяют в автоматическом режиме получать аналитическую информацию о форме колодки.

Программы трехмерного моделирования широкого профиля, как правило, не заточены под работу с конкретными объектами. Их функционал не ограничен узкоспециализированными операциями. При этом часть операций с объектами необходимо производить в ручном режиме, в частности, ориентацию колодки. Однако часть операций можно представить в параметризованном виде, либо в форме макросов.

Результаты. В ходе данной работы разработан метод цифрового анализа параметров обувных колодок. Кроме того, предложен параметрический шаблон, представленный на рис. 1.

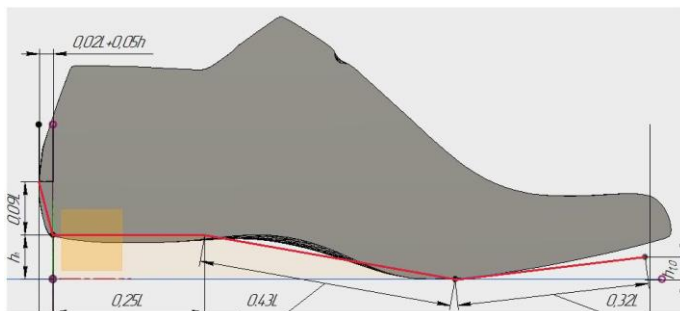


Рис. 1. Параметрический шаблон

Размеры контрольного шаблона заданы в параметрическом виде, то есть в каждом конкретном случае зависят от формы анализируемой колодки. Шаблон позволяет проконтролировать местоположение точек опоры, переката, наиболее выступающую точку пяточного контура, высоту приподнятости носочной части.

Для анализа колодки оператору необходимо сориентировать колодку с учетом высоты приподнятости пяточной части в пространстве относительно прямоугольной системы координат. Затем продольно-вертикальный профиль колодки следует совместить с контрольным шаблоном и проверить совпадение контрольных точек.

Возможности программ трехмерного моделирования не ограничены применением контрольного шаблона. Функции программных операторов позволяют получать необходимые данные о формообразующем каркасе колодки в неограниченном количестве. В том числе периметр и ширину плантарной поверхности в различных сечениях колодки. Алгоритм анализа обувной колодки в компьютерной среде способствует профессиональному подбору обувной оснастки, отвечающей за внутриобувное пространство.

Выводы. Представленная методика анализа обувной колодки в компьютерной среде должна способствовать созданию функциональных ортопедических изделий, позволяющих максимально восстанавливать нарушенную статодинамическую функцию стопы. Применение различных программных продуктов 3D-моделирования позволяет проводить качественный и количественный анализ обувных ортопедических колодок, тем самым повышая качество ортопедического обеспечения.

Библиографический список:

1. Голубева Ю.Б., Аржанникова Е.Е., Горелова И.К. и другие. Конструирование и технология ортопедической обуви: практическое пособие. СПб, 2016. – 142 с.
2. ГОСТ 3927-88 Колодки обувные. Общие технические условия – Введ. 1988-28-09. — М.: Изд-во стандартов, 1989.— 55 с.

УДК 617.3

М. А. Головин, М. В. Золотухина, Е. Л. Зимица
*Федеральный научный центр реабилитации инвалидов
им. Г. А. Альбрехта, Санкт-Петербург, Россия*

Аддитивная технология вкладных ортопедических изделий

Разнообразие технологий изготовления вкладных ортопедических изделий свидетельствует о большом интересе к данной теме с практической стороны. При этом на территории России, в настоящее время, аддитивные технологии в данном направлении ортопедии используются крайне редко. Не используются технологические преимущества трехмерной печати: возможность изготовления изделий с переменными, заранее установленными, физико-механическими характеристиками в различных локальных областях, автоматизированный цикл производства от подачи материала в рабочую зону до получения готового изделия после постобработки. Разработка конструкций изделий с учетом новых технологических возможностей является актуальным вопросом, на который должны быть направлены усилия специалистов области.

Цель исследования заключалась в определение технологических особенностей производства вкладных ортопедических изделий по аддитивному технологическому процессу. Электронные геометрические модели были построены в программном обеспечении (ПО) Fusion360, Autodesk Ink., США. Подготовка к изготовлению (слайсинг и формирование g-code) производилась в ПО Repetier-Host.

Для исследования были выбраны материалы, находящиеся в свободном доступе, в форме поставки филамент (пруток), что

обусловлено особенностями используемой технологии. Использовали полилактидную кислоту, термополиэластомеры.

В ходе работ по изготовлению вкладных ортопедических изделий было определено, что вертикальное размещение объекта печати в рабочей зоне позволяет обеспечить требуемое, для последующего удовлетворительного склеивания, качество поверхности. При этом поставленная задача была сформулирована исходя из необходимости использования материалов, на которые получено заключение о проведении санитарно-гигиенической экспертизы. Следующим преимуществом такого размещения объекта печати является экономия времени производства в сравнении с его размещением в горизонтальной плоскости, т.к. сложная форма поверхности построения требует большого количества поддержек при подобном ориентировании объекта построения.

В результате проведенной работы была показана возможность изготовления изделий из материалов различной твердости за короткое (менее 1,5 часов) время и с удовлетворительным качеством поверхности.

Большой проблемой является отсутствие у отечественных производителей технических и физико-механических сведений о материалах, поставляемых для трехмерной печати. Данный аспект не позволяет сделать полных выводов об использовании конкретных материалов и их рекомендации к практическому применению, так как особенности материала могут варьироваться в различных партиях.

Дальнейшая работа будет посвящена исследованию мультиматериальной печати и разработке конструкций для широкого внедрения аддитивных технологий в практику.

УДК 685.348.4OrtoDom

А. А Акопян

*Санкт-Петербургская фабрика ортопедической обуви
ОртоДом*

***Перспективные разработки ортопедической обуви на
фабрике ОртоДом***

Предприятие было основано мною в 2011 г. в Санкт-Петербурге. Ежегодно наша фабрика производит около 20 тысяч пар

ортопедической обуви и является одним из крупнейших производителей сложной ортопедической обуви в Северо-Западном регионе России.

Фабрика непрерывно на протяжении 7 лет обеспечивает жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области и других регионов России ортопедической обувью и ортопедическими стельками. Нами впервые разработан ряд моделей ортопедической обуви для женщин, который применяется при диагнозе «халюс вальгус».

Благодаря современным материалам и технологиям производство сложной ортопедической обуви стало намного проще. Сократилось время на производство обуви, а также снизились дополнительные трудозатраты, соответственно это повлияло на себестоимость изготавливаемой продукции.

Сейчас мы усиленно работаем над собственной коллекцией детской и подростковой ортопедической обуви в русле современных тенденций и направлений. Мы понимаем, что здоровье ребенка зависит от своевременной диагностики и профилактики ортопедических отклонений. Не зря лозунг нашей компании содержит ключевые слова и звучит так: «ОртоДом – фундамент вашего здоровья».

В ортопедической обуви очень сложно сочетать в себе два главных фактора: красивый и модный внешний вид и полный функционал конструкции с учётом всех ортопедических элементов. Здесь мы можем сказать, что опыт и мастерство, в сочетании с современными технологиями дают нам возможность это воспроизвести!

Ортопедическая обувь, ортопедические стельки, а также вкладные приспособления в обувь – это изделия медицинского назначения. Конструкции ортопедической обуви обязательно разрабатывается с учётом заболеваний опорно-двигательного аппарата человека.

Все технологические процессы изготовления ортопедической обуви на нашей фабрике соответствуют действующим национальным стандартам Российской Федерации.

Обувная фабрика представляет собой сложное предприятие с технологическим процессом, который насчитывает до 300 различных операций. Предприятие состоит из основных производственных

участков: колодочного, закройного, швейного, затыжного, а также отдела моделирования и пункта приёма и выдачи заказов.

Особенности производства сложной ортопедической обуви таковы, что, несмотря на наличие самого современного оборудования, большая часть операций выполняется вручную.

На фабрике введен в эксплуатацию уникальный для ортопедической сферы России аппаратный комплекс для сканирования стоп и колодок, разработанный на базе компьютерных технологий немецкой компании «ПАРАМЕД». Комплекс обеспечен компьютерной программой, которая позволяет, получив копию стопы или колодки в программе, построить или скорректировать модель ортопедических стелек или колодок с последующей передачей цифрового файла на фрезерный станок с числовым программным управлением. Над интегрированием компьютерных программ для работы аппаратного комплекса на протяжении нескольких лет совместно со специалистами фабрики трудились профильные специалисты из Германии.

Фабрика продолжает осваивать новые технологии. В процессе внедрения находится автоматизированная система управления, которая будет включать в себя всю информацию, начиная от приема заказов, всех стадий производственного процесса и заканчивая выдачей готовой ортопедической обуви заказчиком. Это позволит работать над оптимизацией производственных процессов, иметь обширный архив заказов и быстрый доступ к исходным данным, что позволит вести работу с заказчиками на другом качественном уровне.

Наша фабрика активно сотрудничает с участниками программ реабилитации инвалидов (медицинскими организациями, бюро медико-социальной экспертизы, отделами социальной защиты), производителями материалов и комплектующих для ортопедической обуви/ортопедических изделий, общественными объединениями, научно-исследовательскими центрами, а так же имеет тесные связи с профильными учебными заведениями.

С целью обмена опытом и поиска новых технологических решений специалисты фабрики принимают участие в семинарах, отраслевых совещаниях, круглых столах и выставках. Для дальнейшего развития фабрике нужны высококвалифицированные специалисты не только со знанием технологии производства и знаниями в области медицины, но и со знаниями в области компьютерной техники и программных продуктов. Так как на сегодняшний день оптимизация

труда происходит благодаря IT-технологиям. Уже не за горами время, когда производство отдельных элементов ортопедической обуви будет осуществляться на 3D-принтерах.

Двери нашей фабрики всегда открыты для всех желающих специалистов, которые готовы творить добро и доставлять радость и здоровье людям, нуждающимся в нашей помощи.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. МАРКЕТИНГ И ДИЗАЙН ОБУВИ И АКСЕССУАРОВ

УДК 685.34.01:339(470.23-25)

Т. А. Герекли

*Санкт-Петербургское отделение общественной организации
«Опора России»*

Принципы формирования обувного кластера в Санкт-Петербурге. Ведение бизнеса в индустрии моды

Идея кластера процессного типа осуществима, если мы в регионе создадим правильные условия, хотим это сделать, если у нас есть приоритетный проект «Санкт-Петербург – столица модной индустрии». У нас есть потенциал. Мы слабы, допустим в масштабировании, в горизонтальном развитии бизнеса, потому что есть дешевая рабочая сила, можно развивать производство в Китае, во Вьетнаме и так далее. Но мы сильны в вертикальном направлении, у нас сильна интеллектуальная составляющая. Кластер нужен для того, чтобы выстроить бизнес, чтобы мы могли процессно двигаться, чтобы все процессы были взаимосвязаны: во главе должны стоять научные разработки, молодые инновационные компании, в кластере нужны также маркетинговые компании, которые будут продвигать нашу продукцию не только на внутреннем, но и на внешнем рынке. Нужно мыслить глобально, так, как работает вся обувная индустрия в мире.

Ведущие дизайнеры продают свои изделия по цене до 1000 евро в рознице. 500 евро из них производитель может получить, а подошва займет в этом, допустим, 20 %. Но это хорошие деньги.

К сожалению, мы разрознены, каждый решает свои проблемы. Университет не знает, что нужно производству, производственники не довольны молодыми выпускниками. Мы должны объединиться, чтобы создать столицу моды. Мы обязательно должны поддерживать местные марки. И здесь нужна помощь государства.

Сегодня торгово-промышленная палата Турции ведет экспансию на мировой рынок. Они больше не хотят работать горизонтально, они хотят развивать свой интеллект. Они отправляют студентов на стажировки в лучшие мировые школы. На Миланскую неделю моды они приезжают за счет Торгово-промышленной палаты.

Жаль, что наша российская наука и образование перестали коммуницировать с производителями. Дарья Герекли пришла в этот университет школьницей, закончила его. После этого она училась в Полимоде во Флоренции и сейчас успешный дизайнер, продает свою одежду в 25 регионах России.

Однако условия обучения и требования к нему различны. Там говорят: вот тебе задание, и через полгода принеси. И студент уходит. И наша студентка была единственной, которая умела конструировать. Она осталась там, и единственная сделала там всю коллекцию. В европейских аналогичных учебных заведениях на каждом этаже лежат расходные материалы для самостоятельных практических занятий. Никто не возится со студентом. У нас ведь как в инкубаторе выращивают. Студенты приходят и работают, выдают готовую продукцию.

Но мы двигаемся в правильном направлении, так как успешные дизайнеры начинали свой путь в стенах СПбГУПТД, Мухинском училище. Я из личного практического опыта говорю вам, что у нас прекрасное образование. Мы должны быть сильны интеллектом. Бельгийский или немецкий дизайн считаются самыми сильными. Но в Бельгии или Германии не «делают строчки», то есть там не шьют. Они продают свой дизайн, свой интеллект. Когда говорят, что нет портных, нет швей, это все вчерашний день. Будущее – за технологиями. Сегодня нужны новые технологии, 3D проектирование. Отстрочить нам могут и в Китае. Наши петербургские компании принимают на работу филиппинцев, которые работают в швейных цехах. Если мы говорим о 3D принтерах, то нам даже не нужны будут магазины.

Хорошо, что объявили Петербург столицей моды. Но производители спрашивают, каковы будут меры социальной поддержки? Этот проект можно осуществить только в союзе всех элементов отрасли. Если мы не услышим друг друга, не будем внедрять передовые технологии, если вузы не выпустят квалифицированных специалистов, то ничего не получится. Этот проект немного забуксовал. Исследования проводила высшая школа экономики. Да, потенциал есть, у нас туристический город. Но мы не должны продавать итальянскую продукцию на своем рынке, мы должны продавать местную продукцию. Но необходимо поддерживать местные марки. Роль государства здесь очень важна.

У нас может не получиться кластер замкнутого цикла, но процессный кластер – да. Поставщики сырья, комплектующих – это

могут быть наши компании и зарубежные компании – это не имеет значения. Инновационные центры – это необходимо, потому что кластеры нужны не сегодняшним производителям, а сегодняшним студентам, у которых будет потенциал развития. Только они могут создать столицу моды – Санкт-Петербург, это колоссальный труд.

УДК 687.31/.36:61:339.13.017

А. А. Пуськов
ООО «Управляющая компания «ДЕРЖАВА МОДЫ»,
г. Санкт-Петербург, Россия

Маркетинговые исследования и анализ рынка лечебно-профилактического компрессионного трикотажа

Приём гормональных таблеток, ношение обуви на высоких каблуках, избыточная масса тела, сопутствующие заболевания, такие как сахарный диабет, занятия спортом, связанные с большой нагрузкой на ноги (теннис, тяжёлая атлетика, бодибилдинг), генетическая предрасположенность, сидячий образ жизни – всё это провоцирует развитие различных заболеваний вен. На петербургском рынке не существует ни одного производственного предприятия, осуществляющего научные исследования и разработки компрессионного трикотажа.

При исследовании рынка вязаных компрессионных лечебно-профилактических изделий (трико/рейтузы/лёггинсы, колготы, чулки, гетры, гольфы, носки) рассматривались только 4 группы потребителей:

1. Пациенты с диабетом;
2. Пациенты с варикозным заболеванием вен;
3. Сложно-операбельные пациенты больниц и стационаров;
4. Роженицы, которым необходимы три вида компрессионных изделий.

При рассмотрении общероссийского рынка вязаных компрессионных лечебно-профилактических изделий необходимо учитывать группы потенциальных потребителей, которые определяются через участие в тендерах:

- Министерства здравоохранения РФ и Министерства спорта РФ с разработкой расширенного ассортимента бандажей;

- МВД РФ. В переговорах 29.06.2016 в МВД РФ был определен минимальный объем компрессионного трикотажа в 3 млн. пар.
- Министерства обороны РФ;
- МЧС, а также разработка ассортимента для фитнес-центров, фитнес-клубов, представление разработанного ассортимента для государственных лечебных заведений и для аптек.

При условии, что минимальное тендерное требование – 3 млн. пар изделий в год, перспективный объем выпуска может приближаться к 21 млн. пар. С учётом статистики Министерства здравоохранения РФ по количеству больных диабетом (4,35 млн. чел.), количество изделий для данной категории пациентов – 13,05 млн.

При добавлении потребностей рынка Санкт-Петербурга и Москвы (табл.1) объем перспективного выпуска составит 38,55 млн. пар, что в денежном выражении составит $\text{Р } 117,4$ млрд.

Таблица 1. Группы потребителей компрессионного трикотажа

| Группа потенциальных потребителей | Мотивация |
|--|---|
| Школьники старших классов в возрасте 15–17 лет | Забота родителей об изменениях в костно-мышечном строении юношеского организма |
| Учащиеся и студенты в возрасте 18–22 лет | Контроль родителей |
| Соискатели рабочих мест в возрасте 23-25 лет | Необходимость следить за собственным здоровьем, участие в программах ЗОЖ |
| Молодые люди и девушки в возрасте 26–30 лет | Необходимость утверждения собственной личности, поэтому внешний вид, одежда, обувь и аксессуары играют важную роль в формировании здорового образа жизни |
| Молодые мужчины и женщины в возрасте 30-35 лет | Развивается материальное положение, зарабатываются средства на предметы комфорта. Принцип покупок у данной аудитории: «Стильно. Качественно. Комфортно. Полезно для здоровья» |
| Молодые мужчины и женщины в возрасте 36–40 лет | Увеличивается потребность в качественной продукции |
| Активные мужчины и женщины в возрасте 40–55 | Сформировано устойчивое мнение о своей неугасающей психологической, |

| | |
|----------------------------|---|
| лет | физической и интеллектуальной востребованности. Необходимость приобретения продукции, скрывающей недостатки фигуры. |
| Покупатели 56 лет и старше | Внимание к своему здоровью и стремление сохранить его |

Хлопчатобумажная пряжа имеет низкую эластичность, поэтому её использование в компрессионных вязаных изделиях снижает лечебный эффект и длительность сохранения компрессионных свойств. Такие изделия дольше сохнут после стирки.

Синтетические нити для компрессионного трикотажа у большинства производителей имеют особые характеристики, например, полую структуру. Такого рода сырьё подбирается специально для сохранения нормального водного баланса кожи. Даже самый плотный трикотаж имеет значительную воздухопроницаемость. Конечно, противоварикозный трикотаж не может быть столь же тонким, как бытовой декоративный трикотаж, но здоровые вены важнее. Современный компрессионный трикотаж – идеальное средство лечения и профилактики варикозного расширения вен и хронической венозной недостаточности. Важно только понимать, как правильно его выбрать.

В России в настоящий момент работают только два крупных производителя чулочно-носочных изделий медицинского компрессионного назначения. Это «Интертекстиль» в г. Реутов Московской области (www.bint.ru) и «ЛПП ФАРМ» в г. Смоленске (www.lpfarm.ru).

На этих производствах не используется кругловязальное оборудование, что не соответствует требованиям современного рынка компрессионных чулок, гольфов, носков, в том числе, спортивного ассортимента. Это оборудование имеет следующие ограничения и недостатки:

- отсутствует возможность вывязывания резинки (переплетением ластиков) на носках и чулках, что принципиально для такого рода изделий;
- нет функции автоматической зашивки мыска, что добавляет дополнительную операцию, ухудшает вид изделия и делает его дороже;

- нет возможности вязать махровые изделия и изделия с заданным рисунком, что важно для женского и спортивного ассортимента;
- невозможно вязать бандажные спортивные бесшовные изделия 12-14 класса.

У обоих этих производителей продукция не соответствует требованиям рынка, а используемое оборудование устарело. Полностью соответствует вышеуказанным требованиям оборудование фирмы BUSI GIOVANNI. На оборудовании фирмы HARRY LUCAS возможно вязать любые бандажные спортивные бесшовные изделия 12 – 14 классов.

Российские предприятия выпускают продукцию менее дорогую и не менее качественную. Их не отличает широкий ассортимент выпускаемой продукции как по количеству предлагаемых моделей, так и по размерному ряду и цветовой гамме.

Российская компания «Никамед» выпускает под торговой маркой Venoteks на территории Германии профилактический и лечебный трикотаж с 1 по 3 классы компрессии средней ценовой категории. Компрессионный трикотаж для этого бренда изготавливается из полиамида, полиуретана и хлопка. Вся продукция сертифицирована по европейскому стандарту RAL-GZ 387. Чулки и колготки этого бренда оказывают на ноги градуированное воздействие, способствуя нормальному току крови и лимфатической жидкости. Компания «Никамед» так же является официальным дистрибьютором немецкого производителя Bauerfeind, выпускающего компрессионный трикотаж под торговой маркой VenoTrain®.

Петербургский бренд ОРТО принадлежит российской фирме «Малтри». Основной вид ее продукции – ортезы и бандаж из полиамида и полиуретана, вполне доступные по цене для россиян.

Под торговой маркой ОРТО производится компрессионный трикотаж для профилактики и лечения различных болезней верхних и нижних конечностей на территории Германии и Италии. В ассортимент входят изделия 1, 2 и 3 классов компрессии, а также госпитальный противоэмболический трикотаж.

Российско-финская торговая марка Luomma принадлежит компании «Экотен». Компрессионное белье Luomma изготавливается на территории России, поэтому отличается доступной стоимостью. Производство трикотажа осуществляется под строгим контролем и из сырья, поставляемого финским предприятием Luomma OY. Трикотаж используется для профилактики заболеваний вен, при лечении

тромбоза кровеносных сосудов нижних конечностей, при хронической венозной недостаточности, сетчатом тромбозе и лимфедеме.

Около 60% от общей доли на европейском рынке компрессионного трикотажа занимает продукция производителей Medi и Sigvaris. Вот уже несколько десятилетий эти предприятия по праву считаются лидерами отрасли по качеству изделий, медицинским свойствам трикотажа, инновационным технологиям производства и своему вкладу в проведение клинических исследований в сфере лимфологии и флебологии.

Немецкая компания Medi специализируется на производстве профилактического и лечебного компрессионного трикотажа. Цена на изделия этой торговой марки высока, но качество и срок службы немецкого трикотажа считаются одними из лучших в мире. На рынке представлены изделия 1 – 4 класса компрессии. Для трикотажа Medi характерны такие преимущества, как большой выбор размеров (различные типы крепления, стандартная и малая длина, на узкое и широкое бедро), соответствие самому строгому европейскому стандарту RAL-GZ 387, разнообразная цветовая гамма, отсутствие латекса в составе. Вся продукция бренда изготавливается на заводах в городе Байройт по уникальной технологии. Наиболее востребованными моделями этого производителя являются Plus, Comfort, Active, Forte, а особой популярностью пользуется линейка Elegance.

На долю производителя медицинского компрессионного трикотажа Sigvaris из Швейцарии приходится более трети рынка компрессионных изделий Европы. Стоят они дорого, но при этом соответствуют требованиям более чем 10 стандартов качества, действующим в разных странах мира, в том числе Oeko-Tex 100, CE-mark, и PCT. Продукция Sigvaris используется для лечения патологий нижних и верхних конечностей в 78 странах мира.

Основными линейками трикотажа Sigvaris являются Magic, Traveno, Samson и Delilah (профилактический трикотаж для мужчин и женщин), Comfort, Cotton (внутренняя поверхность изделий содержит хлопчатобумажную пряжу), Traditional (в составе 30 % натурального каучука).

Компрессионные изделия Maxis средней ценовой категории производится в Чехии. Чулки и колготки изготавливаются с резинками на силиконовой основе. Укрепленная пятка и носок увеличивает срок эксплуатации изделий.

Английский производитель компрессионного трикотажа V.Well производит дорогие изделия высокого качества. Для изготовления колгот и чулок применяется особая вязка «объёмные соты». Она способствует распределению компрессионного эффекта по всей длине ноги. Компрессионные свойства сохраняются в течение 6 месяцев эксплуатации, а особая обработка швов колготок и чулок повышает комфорт при их повседневном использовании.

Компрессионный трикотаж Tonus 1 и 2 класса компрессии изготавливается в Латвии. Для изготовления изделий используют полиамидные и полиуретановые нити и хлопок. Чаще всего изделия этой торговой марки применяются для защиты вен во время интенсивных занятий спортом, а также для лечения и профилактики патологий нижних конечностей. Чулки и колготки Тонус реализуются в 24 странах мира через 430 дистрибьюторских магазинов.

Итальянская компания Relaxsan изготавливает компрессионный трикотаж для профилактики и лечения патологий нижних конечностей 1, 2 и 3 классов компрессии из полиамидных и полиуретановых нитей. Вложение полиуретановых нитей составляет 25 % – для 1 класса и 30 % – для 2 и 3 класса компрессии.

Совместно с российской компанией «Венотека» проведено исследование торговых марок компрессионного трикотажа, в котором использованы два критерия: подтверждённое качество продукции и цена. Исследованы следующие широко представленные в российских магазинах марки (рис. 1) компрессионных колготок и чулок: Medi (Германия), ORTO (Испания для российской ТМ ORTO), Relaxsan (Италия), линейка Medicale, Sigvaris (Швейцария).



Рис. 1. Наиболее широко представленные в РФ марки компрессионного трикотажа

Качество компрессионного трикотажа определяли по трём показателям: лечебный эффект изделия (медицинское качество), удобство использования (эксплуатационное качество) и внешний вид (визуальное качество, табл.3).

Медицинское качество оценивали по имеющимся в открытом доступе стандартам с характеристиками компрессионного трикотажа и исследования авторитетных авторов. Результаты обобщены в табл. 2.

Таблица 2 Медицинское качество

| Торговая марка | Наличие исследований | Отзывы врачей | Рейтинг по отзывам покупателей |
|----------------|-------------------------|---|--------------------------------|
| Medi | Российские и зарубежные | Наибольшее признание у врачей | У* – 2 ПО** – 1 |
| Sigvaris | Зарубежные | | У – 4 ПО – 2 |
| OPTO | Отсутствуют | Рекомендации единичные | У – 5 ПО – 5 |
| Relaxsan | Отсутствуют | Рекомендации медицинского назначения единичны. Назначение – профилактика для тех, кто вне групп риска | У – 3 ПО – 3 |

* - упоминание; ** - положительные отзывы.

Существует несколько профессиональных стандартов, описывающих требования к медицинскому компрессионному трикотажу. Самым известным является немецкий стандарт RAL GZ 387, который взят за основу при разработке единого стандарта ЕС. Производители из различных стран проводят сертификацию своей продукции на соответствие этому стандарту. Кроме того, в мире получили распространение следующие стандарты:

- французский стандарт AFNOR;
- американский стандарт;
- британский стандарт BSI.

В России с 2015 года действует ГОСТ 31509-2012 «Изделия медицинские эластичные фиксирующие и компрессионные. Общие технические требования. Методы испытаний». В нем изделия разделены по назначению на фиксирующие, профилактические и лечебные. По степени компрессии изделия разделены на 5 классов (табл. 3).

Таблица 3. Классы компрессии медицинских компрессионных изделий

| Стандарт | Уровни давления (миллиметры ртутного столба) для класса | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Немецкий стандарт | | 18-21 | 23-32 | 34-46 | >49 |
| Французский стандарт AFNOR | | 10-15 | 15-20 | 20-36 | >36 |
| Американский стандарт | | 15-20 | 20-30 | 30-40 | |
| Британский стандарт BSI | | 14-17 | 18-24 | 25-35 | |
| ГОСТ 31509-2012 | 0-6 | 6-14 | 14-24 | 24-40 | 40-65 |

В связи с тем, что контроль качества сопряжён с затратами на опытные образцы, должна существовать возможность получения образцов у производителя, дилеров или медицинских центров. Сегодня подобная опция гарантируется только в отношении сертифицированных по RAL-GZ 387 производителей. Так же существуют требования обязательной ежегодной сертификации производителем каждого вида изделия. Эта система контроля является уникальной и заметно выделяет немецкий стандарт среди аналогов. Испытания проводят на устройстве HOSY-System (рис. 2), позволяющем сопоставить друг с другом несколько точек измерения.

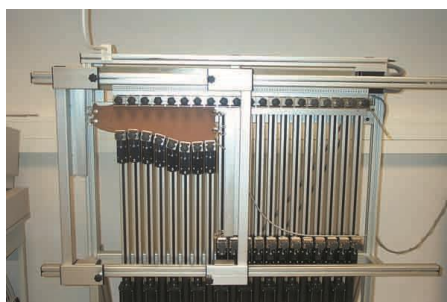


Рис. 2. HOSY-system в действии

Стандарт RAL-GZ 387 позволяет решить эту задачу благодаря так называемому «коридору давления», гарантирующему обозначенный

уровень компрессии для определённого диапазона размеров окружностей в измеряемых точках. Это позволяет серийно производить эффективные лечебные изделия для 95% пациентов. Для остальных пациентов изделия изготавливают на заказ по индивидуальным меркам.

На упаковке изделия должна быть маркировка, в которой указывается его подтвержденное соответствие требованиям стандартов качества, в том числе медицинских. Например, логотип компрессионного стандарта RAL-GZ 387 приведен на рис. 3.



Рис. 3. Маркировка упаковки

Важно понимать, что если MEDI входит в список сертифицированных по RAL-GZ 387 компаний, то это вовсе не значит, что весь компрессионный трикотаж MEDI подходит для лечения варикоза и других венозных патологий. Например, профилактические изделия mj-1, спортивные компрессионные изделия CEP, гольфы для перелётов meditravel не подходят для лечения. Для лечения подходит только медицинский компрессионный трикотаж – это, например, серия MEDIVEN производителя Medi.

Соответствие компрессионного трикотажа установленным стандартам гарантирует сохранение компрессионного эффекта в течение всего срока службы изделий. По отзывам врачей и покупателей, изделия, соответствующие стандарту RAL-GZ 387 дольше гарантийного срока сохраняют компрессию (вплоть до одного года).

Соответствие стандарту экологической безопасности OkoTex 100 гарантирует отсутствие аллергических реакций и токсичных веществ.

Таблица 4. Визуальное качество.

| Производитель | MEDI | SIGVARIS | ORTO | RELAXSAN |
|-------------------------|---|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Страна производства | Германия | Швейцария | Испания | Италия |
| Классы компрессии | Профилактический кл., 1 – 4 | Профилактический кл., 1 – 4 | Профилактический кл., 1 – 3 | Профилактический кл., 1 – 3 |
| Вязка | круговая, плоская | круговая | круговая | круговая |
| Прозрачность | прозрачные, полупрозрачные, непрозрачные | | | |
| Состав материала | ПА с ПУ. Для создания повышенного комфорта – обработка ланолином | ПА с ПУ. ПА с хлопком Есть модели с содержанием натурального каучука (резины?) | ПА с ПУ. ПА с хлопком | ПА с ПУ. ПА с хлопком |
| Особые варианты изделий | Чулки для широких бёдер, модели колготок для широких бёдер и талии (maxipantytop), колготки с заниженной талией, колготки с компрессией в области «штанишек» для поддержания формы ягодиц и живота, колготки на одну ногу, push-up&pull-up эффекты, 4 | Колготки ComfortBod yForm с компрессией в области «штанишек» для поддержания формы ягодиц и живота | нет | нет |

| | | | | |
|--|---|------------------------------------|------|---|
| | вида резинки для чулок | | | |
| Возможность изготовления по индивидуальному заказу | да | да | нет | нет |
| Количество серийных размеров | 7 | 12 | 5 | 5 |
| Стандартные цвета | 10 (elegance) | 6 (magic) | 3 | 2 |
| Количество дополнительных сезонных цветов | 7 (medivenelegance) | 4 | 3 | нет |
| Украшения | Стразы Swarovski (mvelegance, plus, comfort), орнаменты (mJ-1) | нет | нет | |
| Градации длины серийных изделий | 2 | 3 для чулок, 2 для колготок | 1 | 2 |
| Инновационные технологии | Climacomfort, Climafresh, Perfectfit, Softelastic Запатентованная гибридная вязка medivenelegance. | | | антибактериальный компонент «Sanitized» |
| Стандарты качества | RAL GZ (387), Okotex 100 | RAL GZ (387), Oko-Tex Standard 100 | | |
| Средняя цена, Р (колготки 2 класса) | 6500 | 7800 | 2100 | 4200 |

Практически весь компрессионный трикотаж на российском рынке представлен импортными торговыми марками. В среднем его стоимость колеблется от 1000 до 8000 рублей. В качестве примера приведем цены на колготки для беременных (табл. 5).

Таблица 5. Цены на компрессионные колготки

| Производитель | Колготки для беременных, 2 класс компрессии | Цена в России, Р | Превышение цены производителя, % |
|----------------------------------|---|------------------|----------------------------------|
| medi (Германия) | MedivenElegance | 6500 | 23 |
| Ganzoni (Швейцария) | SigvarisMagic | 7800 | 25 |
| (Испания для российской TM Orto) | Orto | 2100 | ----- |
| G.T. Calze(Италия) | RelaxsanMedicaleSoft | 4200 | 13 |

Очевидно, что лечебный трикотаж самой высокой компрессии для зимнего периода носки, изготовленный с учётом модных тенденций должен стоить не более 77 евро. Более дешёвые аналоги, стоящие 15-40 евро – это трикотаж с неизвестным медицинским эффектом, который может в худшем варианте оказаться вредным.

Ассортимент создаваемого научно-производственного участка «Инновационная научно-исследовательская лаборатория «ДЕРЖАВА МОДЫ» с производственным подразделением компрессионных трикотажных изделий будет состоять из продукции лечебного, спортивного назначения и ортезно-бандажной продукции.

Запланированный уровень цен нашей продукции на компрессионно-лечебные изделия: носочные 100 – 120 Р, гольфичные – 190 – 230 Р, гетры – 300 – 320 Р, чулки – 390 – 410 Р, колготы 480 – 500 Р, лэгинсы (трико/рейтузы) – 570 – 590 Р; спортивно-компрессионные изделия: носочные 190 – 230 Р, гетры – 300 – 320 Р; ортезно-бандажные – 200 – 400 Р.

Планируется использовать для изготовления изделий полиэфирной пряжи от французской фирмы DuPont, швейцарских Salzmann и SWISSLASTIC AG ST. GALLEN.

Преимущества данного проекта «ДЕРЖАВА МОДЫ» заключаются в следующем.

1. Создаётся уникальное инновационное импортозамещающее с перспективой на импортоопережение производство, ориентированное на российского покупателя, с учетом антропометрических, климатических и географических особенностей. Относительно низкий уровень цен будет обеспечен отсутствием таможенных и уменьшением транспортных издержек.

2. Квалифицированный персонал, обученный на зарубежных производственных площадках и в специализированных учебных центрах.

3. Организация работы производства в трёхсменном режиме.

4. Собственная научная база, позволяющая быстро внедрять разработки в производство.

5. Расположения предприятия в городской черте, удобным режим работы.

6. Широкий и демократичный ассортимент, рассчитанный для потребителей с различным уровнем дохода.

7. Современное высокотехнологичное, роботизированное оборудование, обеспечивающее стабильное высокое качество продукции.

8. Реализация программ по стимулированию спроса выпускаемой продукции.

9. Формирование необходимого информационного обеспечения потребителей о качестве производимой продукции.

Необходимость в организации и запуске современного российского производства компрессионного трикотажа, основанного на новейших научных разработках, с инновационным оборудованием продиктована требованиями времени и формирующегося рынка. При этом необходимо отметить свободную производственную нишу и востребованность данной продукции, спасающей и продлевающей жизни.

Библиографический список:

1. Материалы, предоставленные директором ООО «Текстильный сервисный центр» Сачковым В. Н., г. Москва: <http://tsc-moscow.ru/>

2.Электронные источники:

- 2.1.<https://www.venoteka.ru/>
- 2.2.<https://варикоз-излечим.пф/>
- 2.3.<https://venvarikoz.ru/>
- 2.4.<https://ortocentrspsb.ru/>
- 2.5.<https://www.terrapevtika.ru/>
- 2.6.<https://infopedia.su/9x7000.html>
- 2.7.<http://konf.x-pdf.ru/18tehnicieskie/301806-4-razrabotka-metodik-ocenki-issledovanie-svoystv-opredelyayuschih-kachestvo-izdeliy-kompressionnogo-naznacheniya-lnyanij-tri.php>
- 2.8.<https://varikoza.ru/lechenie/>
- 2.9.<https://stopvarikoz.net/>
- 2.10.<http://compressionworld.ru/news/i/137>
- 2.11.<https://bint.ru/about/>
- 2.12.<http://www.relaxsan.it/>
- 2.13.<https://www.gibaud.com/EN/>
- 2.14.<https://www.medi.de/>
- 2.15.<https://www.bauerfeind.de/>

УДК 7.05:39:316.344.8

Е. М. Куклина

*Санкт-Петербургский Союз дизайнеров, основатель бренда
обуви и аксессуаров «Шубуун», Санкт-Петербург, Россия*

Дизайн как способ этнической самоидентификации личности

Японский модельер и дизайнер Иссей Мияке (Issey Miyake) соединил новые технологии с философией японского кимоно. Кимоно имеет всего два размера, и его целью было создать вещь, которая будет одна на весь мир. И он придумал концепцию «куска ткани» - используя одно полотно, с помощью разрезов создать одежду любой формы, для любого человека, независимо от фигуры. Просто одежда для всех. Все это он делал с помощью инновационных материалов. Можно подумать, что это оригами, но это тоже платье. То есть, работа с пространством, формой очень глубокая, при этом корнями она

уходит в этнические традиции и философию Японии. Нам нужно на этом примере учиться.

Как европейцы смотрят на это? Вот так (рис. 1). Согласитесь, что это – украшательство. Поверхностный взгляд видит оригами.



Рис. 1 – Фрагмент модели John Galliano, 2007

Это, безусловно, красиво. Но это европейский помпезный дизайн. Он расширяет рамки нашего сознания и говорит о том, что можно одеться и вот так.

Хайдер Акерман (Haider Ackermann) и Viktor&Rolf – это современные дизайнеры, которые работают в минималистичной манере. Яркие этнические мотивы присутствуют каждый год. Когда я начинала работу дизайнера, я считала, что я в моде, как здорово! Но из года в год это в моде. Ничего не меняется. Поэтому задача дизайнеров – каждый раз искать «этно» по новому, искать «этно» в современном, потому что нельзя просто смотреть назад и делать ретроспективу. Нужно двигаться дальше.

Manish Arora работает с очень яркими формами, использует эклектику этнических орнаментов: восточные мотивы, средний восток – все вместе. В последней коллекции Loewe обратите внимание на

аксессуары: они очень простые, но очень обаятельные. А бывают прямые реплики, как например у Готье в коллекции 2011 года (рис. 2).



Рис. 2. Из коллекции Jean-Paul Gaultier, 2011

В современном дизайне орнамент активно используется. Например, казахский дизайнер Айя Бапани (Ауа Барану) создает эпатажные, яркие вещи с казахским орнаментом. Видя такого человека на каком-то светском мероприятии, ты сразу видишь, что человек из Казахстана. С орнаментом работают также предприятия массового производства, как «Адидас», его используют в печатании, в архитектуре, в рекламе, в каких-то паттернах, везде. Или работа «орнамент как объём».

Наконец, об обуви. Я пришла к этнике в своих первых коллекциях, используя бурятский орнамент, так как сама наполовину бурятка. И создала ботильоны, верх которых полностью покрыт орнаментом.



Рис. 3. Сапоги из коллекции Кати Куклиной «Му шубуун»

Это была коллекция (рис. 3), вдохновленная байкальской легендой о метаморфозе девушки. Там действует злой дух, который охраняет лес, всегда имеет птичий клюв. Он превращается в женщину, близкую человеку, который плохо себя ведет в лесу и наказывает его. Меня заинтересовала эта метаморфоза. Девушка олицетворяется орнаментом, в переходном состоянии от геометрии в форму – шаманские сапожки, в конце мы видим образ птицы: перья, клюв.

Из последних моих работ – коллекция в стиле шинуазри (китайщина). Направление появилось в 18 веке, когда Европа открыла Китай, когда фарфор, ткани, мебель – все текло рекой, и было перенасыщение и порой выглядело нелепо. Но стиль закрепился и часто присутствует в новых коллекциях. Я отталкивалась от китайского орнамента, китайского императорского халата с драконами и использовала орнамент в разной степени. В полуботинках градация

минимальна. Классическая конструкция и легкий элемент на берцах, который чуть-чуть задевает. Ботфорты же целиком покрыты орнаментом, но они могут трансформироваться в ботильоны, когда верх снимается.

Те, кто заинтересуется этой коллекцией, может зайти на сайт Санкт-Петербургского Союза дизайнеров и там о ней почитать. Вообще я сейчас активно занимаюсь публикациями, готовлю статьи по выставкам, коллекциям, событиям в мире моды Санкт-Петербурга.

Орнамент у меня вдохновляет форму. Есть у меня и минималистичные сапоги, в черном цвете, изюминкой которых является оригинальный выпуклый орнамент.

Среди моих первых коллекций, которые я делала в университете, есть коллекция «Покорив ветер» по мотивам монгольского военного костюма. Тема military часто используется, и сейчас актуальна. Меня вдохновили монгольские сапоги – гутулы, у которых нос загнут вверх. Монголы делали сапоги с носками, загнутыми вверх, потому что земля – это святыня, которую нельзя ранить. И это удобно для верховой езды. В этой коллекции я использовала обычную нашу колодку и просто наращивала нос. Она не такая плоскоходная, как у монгольских традиционных сапог, но создает взмах носа вверх.

Коллекция включала мужские и женские сапоги, я использовала элементы наслоения, минимализм. Мои клиенты ходят в городе в такой обуви, это удобно и оригинально.

Целостный этнический образ я создавала с помощью разной высоты, разной насыщенности орнамента, печатного рисунка. Я выступила на Адмиралтейской игле со своей коллекцией, получила там первое место и нашла там своих первых клиентов, которые помогли мне выйти на этнический рынок. С некоторыми я до сих пор работаю.

Моя мечта – создание инновационных изделий на основе этнических мотивов. Кочевник преодолевает большие расстояния и обходится минимумом вещей. Это актуально и в сегодняшнем мире. Человек мобилен. Он совершает перелёты из страны в страну, из одного климатического пояса в другой. Меня как дизайнера всегда волновала метаморфоза, которая при этом происходит. Я вдохновляюсь образами кочевников, степями, современной архитектурой, которая напоминает горы, степи, природные ландшафты. Сейчас тенденция архитектуры, на мой взгляд, состоит в

том, в том, чтобы найти отклик природных элементов в архитектуре, чтобы наша планета стала более экологичной, более похожей на саму себя. Прошло время, когда человек строил и хотел удивить, выполнить абсолютно прямую линию. Сейчас мы хотим слиться с горой, максимально сохранить природный ландшафт, и современные технологии позволяют нам это делать.

Основные требования к изделиям в соответствии с философией кочевника – это максимальная функциональность, простота использования, легкость и национальный колорит. Основные элементы заимствования – это многослойность, сочетание фактур, состаренные материалы и нарочитая натуральность. Многослойность важна для кочевника, так как это самый простой способ приспособить одежду или обувь к смене температурного режима. Этот способ утепления актуален и сейчас. Элемент этнического образа кочевника – минимализм. Эта культура сейчас очень популярна. Все хотят путешествовать, но если возможности нет, то можно хотя бы переодеться.

Я сделала сабо и постепенно наслоением меняла сезонную принадлежность обуви – от сабо к сапогу. Одна из идей состояла в том, что кроме функции утепления современной девушке нужна обувь для выполнения ею разных функций. Она должна и в аэропорту постоять, и выйти вечером в свет на каблук.

Интересный вариант – это изменение высоты приподнятости пяточной части. Я до сих пор в поисках того, как это можно лучше сделать. Каблук смещается к пятке – приподнятость ниже, каблук смещается вперед – приподнятость увеличивается. Разница будет невелика, на 2-3 сантиметра, но девушки меня поймут. В обуви с каблуком 4 см (вместо 7) можно спокойно путешествовать.

Комплект дополнен рюкзаком, тоже кочевника. Рюкзак можно увеличить или превратить в сумку, то есть менять его объём, превратить в сумку почтальона, которую можно раскрыть, и она становится большой сумкой почтальона. Это сумка-трансформер.

Почему я занимаюсь этнической принадлежностью и почему для меня это творческое развитие? В первую очередь – это интеллектуальное развитие, потому что я всегда изучаю. Я копаю в обе стороны: и в историю, и в будущее. Невозможно создать что-то новое, не зная того, что происходит сейчас и что было раньше. И когда я показываю бурятам бурятскую обувь, они удивляются: вот это да! И это подготовленная аудитория, которая предрасположена к этому

дизайну. Как японцы будут любить кимоно, как русские будут любить кокошник или дягилевские сезоны. Мы можем никогда в жизни не ходить в настоящих гутулах, но когда я их вижу, я их люблю. И не всегда источник вдохновения потому что закончу я изучать монголов когда-то и есть китайцы, есть японцы, индийцы, Масса разноплановых и интересных культур, можно интерпретировать в дизайне.

Этнические фестивали – это очень большой рынок, они популярны, они проходят постоянно. Каждый месяц проходит какой либо этнический фестиваль. Во всем мире они постоянно проходят и культивируются, так как люди боятся потерять себя. Этнические всплески – это больше клубный дизайн, рассчитанный на ограниченную аудиторию, но тем не менее, мировые бренды выводят на подиум этнические мотивы, весь мир ходит так. Нельзя сказать, что это узко, это оригинально. Потребитель этнической одежды – это личность, которая не боится самовыражаться, хочет выделяться, показать себя, развивать свою эстетическую позицию ради всего мира, а не только ради себя самого.

Я общаюсь с разными дизайнерами, придумываю усовершенствования. В коллаборации с дизайнером из Тбилиси, которая занимается войлоком, мы сделали модель из войлока. Я занимаюсь разными интерпретациями этой модели. Изменение орнамента, цвета, все на основе колодки, которая смотрит носом вверх. Людям кажется это интересным, тем более, что ее можно носить.

Самая главная моя мысль: пытаюсь разобраться в себе, мы становимся интереснее другим, потому что каждый раз, когда мы понимаем себя, мы оповещаем об этом мир.

УДК 685(510)

Г. Г. Смолина, А. С. Матвеев
ZENDEN Group,
г. Чэнду, Китайская Народная Республика

Обувное производство в КНР. Взгляд изнутри

Обувное производство в КНР рассредоточено по разным провинциям и разделяется по виду производимой продукции.

1. Обувь для спорта, активного отдыха – провинция Фуцзянь на востоке Китая.

2. Комфортная обувь для повседневной носки и активного отдыха – провинция Чжэцзян, также в восточной части Китая.

3. Модельная и повседневная обувь – в провинциях Гуандун (юг Китая) и Сычуань (расположена на юге центральной части страны, административный центр – город Чэнду).

Также производство обуви ведется в северо-восточной провинции Хэйлунцзян и восточной провинции Шаньдун, но с меньшими производственными объемами.

Китайская обувная промышленность не стоит на месте. Так, на данный момент ведется активное ее развитие в регионе, ранее не производившем обувь – Синьцзян-Уйгурском автономном районе, расположенном на северо-западе страны.

В каждом из представленных регионов есть фабрики, производящие обувь как на внутренний рынок КНР, так и на экспорт. Производственные принципы данных фабрик едины. Различается только дизайн обуви, что связано с особенностями предпочтений конечного потребителя.

Разработка моделей обуви для дальнейшего сбыта на рынках стран СНГ ведется дизайнерами китайских фабрик самостоятельно, либо совместно с дизайнерами компании заказчика. При самостоятельной работе дизайнеров китайских фабрик, основой для разработки, как правило, являются оригиналы новых моделей современных крупнейших брендов, задающих общемировые тенденции моды (данные модели именуются прототипами). Прототипы приобретаются представителями фабрик при посещении выставок, в зарубежных бутиках, либо в специализированных шоурумах, деятельность которых направлена на сбор информации в мире обувной моды. В некоторых случаях (намного реже), разработка ведется на основании информации, взятой из специализированных журналов. При конструировании дизайнеры используют ПО китайского производства, сходное с ПО, используемым в России.

Отдел разработки на китайской фабрике представляет собой отдел из 4-9 человек, а именно: дизайнер-конструктор от 1 до 3 человек, конструктор колодок 1 человек, и от 2 до 5 человек занимающихся сборкой заготовки и пошивом образцов. В зависимости от мощности фабрики и количества клиентов, у нее может быть несколько отделов разработки.

Производители обуви в Китае знамениты своим мастерством идеального копирования. Эта заслуга не только дизайн-конструкторов

обуви, но и производителей фурнитуры, подошв, материалов верха. По привезенным из заграницы прототипам в кратчайшие сроки разрабатываются новые пресс-формы подошв и фурнитуры, матрицы материалов верха. С момента получения прототипа до изготовления собственного образца, подошвы, фурнитуры либо материала верха сроки в среднем составят от одной до максимум двух рабочих недель. Это дает возможность производителям не только всегда «идти в ногу» с современными модными тенденциями, а также сокращает время на запуск массового производства новых материалов, что в конечном итоге удовлетворяет потребности заказчика по желаемым срокам выхода продукции, а конечного потребителя – в оригинальности предоставленного ассортимента.

Производство обуви проходит под контролем технолога – представителя компании заказчика, либо, в случае с заказами небольших компаний, с низкой глубиной, товар производится фабрикой самостоятельно (без осуществления контроля). Только по выходу готовой продукции технолог компании-заказчика производит проверку товара.

Фабрики, производящие обувь заказчиков, в дальнейшем реализующих продукцию на рынках стран Европы и Америки, не имеют собственного отдела разработки. Компания заказчика самостоятельно предоставляет разработку в полном объёме (лекала, колодку, детали низа) и размещает заказ на фабрике. Фабрика лишь самостоятельно закупает материалы и производит обувь. Производство проходит под контролем представителя компании-заказчика. Как правило, данные заказы с низким SKU (*Stock Keeping Unit* – артикул, единица учёта запасов, складской номер, используемый в торговле для отслеживания статистики по реализованным товарам/услугам) и высокой глубиной. Это касается заказов фирм H&M, Wero Moda и подобных им.

Ключевым фактором развитости обувной промышленности в Китае является не только наличие квалифицированных рабочих, а также обеспечение фабрик оборудованием и производственными материалами. Как было сказано выше, производство обуви в Китае рассредоточено по регионам. Там же, в непосредственной удалённости от обувных фабрик, располагаются фабрики по производству химических компонентов, деталей низа, фурнитуры. Помимо производителей данных товаров, локально находятся рынки обувных материалов, в которых через представителей производителя

можно приобрести материалы для обуви, произведённые в других регионах.

Текстиль, искусственные материалы верха и подкладки (искусственная кожа, искусственные велюр, нубук, замша) производятся непосредственно в Китае. В большинстве своем данные материалы производятся в провинциях Гуандун (административный центр – город Гуанчжоу) и Чжецзян (крупнейший город – Веньчжоу). Говоря об искусственных материалах, нельзя не отметить достижения Китая в разработке и производстве такого материала, как микрофибра. В зависимости от ценового диапазона, качество данного материала ничуть не уступает натуральной коже, а по своей носкости, воздухопроницаемости и прочности некоторые виды микрофибры даже превосходят натуральную кожу по данным критериям. Разработка и производство данных материалов имеет огромное значение для современного общества.

Касаемо кожаных изделий и меха, в основном используется импортное сырье. В Китае выделка шкур производится на заводах в основном в южной провинции Гуандун и восточной провинции Хэнань.

Принимая во внимание высокоразвитую внутригосударственную логистическую систему, любой необходимый материал можно приобрести в кратчайшие сроки, а учитывая большое количество производителей и поставщиков материалов, производитель обуви имеет возможность выбора стоимости приобретения материалов, позволяющей сдерживать себестоимость продукции и удовлетворять потребности заказчика в формировании отпускной цены. Это один из факторов, влияющих на конкурентоспособность производителей обуви КНР на мировом рынке.

Оборудование, используемое на обувном производстве в КНР, в большинстве своем местного производства, реже – производства Тайваня, единично – итальянского производства. Стоит заметить, что оборудование китайского производства ничем не уступает по качеству итальянскому или немецкому, если, к примеру, речь идет о швейных машинках.

Говоря о различиях производства обуви на российских и китайских предприятиях, первым пунктом необходимо отметить отличную от российской систему производства обуви «ручным» и «полупоточным» способами производства. При данных способах

производства сборка заготовки производится рабочей группой из двух человек, где один рабочий производит швейные операции, а второй производит подготовительные операции (загибка, нанесение клея, склеивание деталей, расклепывание блочек и т.д.).

Под «ручным» способом производства следует понимать производственный процесс, при котором обувь на этапе «пошива» (затяжки) ведется отдельными рабочими группами по два человека. Рабочий процесс осуществляется за отдельным рабочим местом двумя работниками, один из которых производит все основные операции (затяжка, взъерошивание, набивка распорок в голенище, приклейка подошвы), а остальные операции делает вспомогательный рабочий. При данном способе затяжка обуви на колодку производится вручную. В связи с этим, в качестве материала подноски/задника используется специальный материал, который легко принимает и держит форму в готовом товаре. Он представляет собой разновидность иглопробивного материала, пропитанного клеевым составом и подвергнутого прессованию. Его форма выпуска – листовая, разных толщин. Впоследствии на обувной фабрике детали вырезают резаками в зависимости от необходимой конфигурации задника/подноски. Данный способ имеет достаточно низкую производительность со средней суточной нормой выработки 35-45 пар обуви на рабочую группу. Средняя дневная выработка таких фабрик 1000-1200 пар, в зависимости от количества работников и производимых моделей.

При «полупоточной» системе производства обуви только затяжка производится одним рабочим, остальные последующие операции по потоку, на каждой операции свой ответственный рабочий. При данном типе производства суточная норма выработки составляет от 80 до 100 пар. Средняя дневная выработка таких фабрик – от 2000 пар и выше, в зависимости от количества работников и производимых моделей.

На более крупных фабриках сборка заготовки и пошив производятся на поточных линиях. Пошив производится с использованием затяжного оборудования. На таких производствах в качестве материала задника/подноски используются термопластичные материалы. Некоторые фабрики имеют оборудование по настрочиванию ремней, шнуровке готовой заготовки. Средняя дневная выработка таких фабрик – от 5000 пар и выше, в зависимости от количества работников и производимых моделей.

Независимо от мощности фабрики, будь то небольшое обувное производство «ручного» типа либо же крупная обувная фабрика, все производители находятся под жестким контролем государства в вопросах, касающихся экологии и охраны труда.

УДК 685.34.02

А. А. Пуськов
*ООО «Управляющая компания «ДЕРЖАВА МОДЫ»,
г. Санкт-Петербург, Россия*
В. Н. Сачков,
ООО «Текстильный сервисный центр», г. Москва, Россия

Анализ рынка вкладных внутриобувных ортопедических систем

Актуальность производства ортопедической обуви (далее по тексту орто-обувь) и ортопедических стелек (далее по тексту орто-стелек) без специального медицинского назначения – без лечебного эффекта, но с мягким профилактическим воздействием, как, к примеру, неспециальная малосложной конструкции обувь, – обусловлена резким увеличением числа ортопедических заболеваний ног среди российского населения.

Рост числа заболеваний связан с изменениями условий жизни человека, техническим прогрессом, изменениями в худшую сторону экологии окружающей среды, тенденциями моды, изменившимся составом продуктов питания и рядом других факторов. С целью профилактики и лечения подобных заболеваний традиционно назначают орто-обувь либо обувь с вкладными лечебно-профилактическими приспособлениями (системами): стельками и вкладышами.

Решением вопросов обеспечения населения орто-изделиями по-прежнему занимается недостаточное количество производственных организаций, что сказывается на объёме и качестве выпускаемых изделий.

Российскими обувными предприятиями и производствами обуви специального профилактического назначения используется традиционная схема изготовления малосложной ортопедической обуви: по увеличенным в объёме колодкам с разработкой вкладных

орто-стелек. Доля такой обуви в объёме их выпуска составляет менее 5 %. Следовательно, качество продукции оставляет желать лучшего, поскольку ассортимент в процентном соотношении выпуска невелик, а значит, и внимание уделяется разрабатываемым орто-изделиям в меньшей степени, как с точки зрения современного научного подхода, дизайна, конструкции, так и технологии сборки.

По данным мониторинга российских предприятий за 2015-2017 годы производство орто-обуви и орто-стелек осуществляют все 8 федеральных округов. Лидерами являются Центральный федеральный округ, где 17 регионов производят эту продукцию, Приволжский федеральный округ (14 регионов) и Сибирский (10 регионов).

Выпуск данной продукции предприятиями медицинской промышленности за 2016 г. составил 882,3 тыс. шт. с приростом на 4,47% от уровня 2015 года (табл. 1).

Таблица 1 Динамика производства орто-обуви и орто-стелек (тыс. штук) по федеральным округам России

| Федеральный округ | Годы выпуска | | Прирост/спад, % |
|-------------------|--------------|-----------|--------------------|
| | 2015-2016 | 2016-2017 | |
| Центральный | 219,6 | 322,5 | 10,55 |
| Северо-Западный | 196,7 | 171,0 | -3,90 |
| Южный | 32,9 | 28,2 | -0,44 |
| Северо-Кавказский | 37,3 | 35,5 | -0,39 |
| Приволжский | 131,6 | 114,6 | -2,59 |
| Уральский | 82,6 | 77,0 | -1,06 |
| Сибирский | 130,5 | 118,8 | -1,98 |
| Дальневосточный | 13,4 | 14,7 | 0,07 |
| Общий итог | 844,5 | 882,3 | 4,47 |

Лидером по выпуску обуви ортопедической и стелек ортопедических специальных являются предприятия Центрального федерального округа – 322,5 тыс. шт., или 36,55% от общего объёма производства по России. При этом в данном федеральном округе отмечалось увеличение производства по сравнению с 2015 г. в 1,47 раза. Наибольший объем выпуска в данном федеральном округе осуществлён предприятиями г. Москва – 111,038 тыс. шт., или 12,59% от общего объёма по отрасли.

Снижение производства наблюдалось на предприятиях Северо-Западного ФО – на 171 тыс. шт., или 19,4 % от общего объёма производства по России и в Сибирском ФО – 118,8 тыс. шт., или 13,5 %

от общего объёма по отрасли. Лидером по выпуску обуви ортопедической и стелек ортопедических специальных в СЗФО являются предприятия Санкт-Петербурга. Основной объем в Сибирском ФО выпущен предприятиями Омской области – 22,210 тыс. шт., или 2,52% от общего объёма по отрасли.

Лидером по приросту доли выпуска ортопедических стелек и обуви в общем объёме по России также оказался Центральный ФО – 10,55 % за счёт существенного прироста в Московской области.

Рейтинг федеральных округов составлялся по двум критериям: по объёму производства в натуральном выражении и по приросту доли их выпуска в общем объёме по России. Лидеры: Центральный ФО – 1 место, Северо-Западный ФО – 2 место и Сибирский ФО – 3 место (табл. 2).

Таблица 2. Рейтинг федеральных округов по объёму производства и по приросту доли выпуска ортопедических изделий

| Федеральный округ | Доля в общем выпуске, % | Место в рейтинге | | |
|-------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|-------|
| | | По объёму производства | По приросту доли выпуска | Общее |
| Центральный | 36,5 | 1 | 1 | 1 |
| Северо-Западный | 19,4 | 2 | 9 | 2 |
| Южный | 3,2 | 7 | 5 | 7 |
| Северо-Кавказский | 4,0 | 6 | 4 | 6 |
| Приволжский | 13,0 | 4 | 8 | 4 |
| Уральский | 8,7 | 5 | 6 | 5 |
| Сибирский | 13,5 | 3 | 7 | 3 |
| Дальневосточный | 1,7 | 8 | 2 | 8 |

Виды вкладных обувных ортопедических систем.

Корректоры стопы.

Ортопедические корректоры стопы предназначены для лечения и профилактики заболеваний, связанных с нарушением функций опорно-двигательного аппарата. Корректоры стопы эффективны лишь на начальных стадиях развития патологии. Виды корректоров стопы:

- бандаж для большого пальца стопы, он используется для фиксации пальца в анатомически правильном положении для более быстрого восстановления;

- корректор большого пальца стопы, применяется при деформации или воспалении суставов больших пальцев ног;
- межпальцевая перегородка, она необходима для предотвращения дальнейшей деформации повреждённых суставов.

Ортопедические стельки-вкладыши.

Ортопедические стельки-вкладыши предназначены для поддержки продольного и поперечного свода стопы. Правильно подобранные стельки-вкладыши позволяют зафиксировать стопу в правильном и удобном положении согласно её индивидуальным анатомическим особенностям, равномерно распределяют нагрузку, благодаря чему мышцы ног меньше устают, а опорно-двигательный аппарат лучше справляется с возложенной на него функцией. Выпускаются следующие виды стелек-вкладышей:

- вкладыш для защиты пяточного отдела стопы;
- силиконовые вкладыши под пятку;
- вкладыши под плюсну на гелевой основе;
- компенсирующие и корректирующие вкладыши под пятку;
- комбинированные вкладыши.

Полустельки.

Полустельки помогают избежать большой нагрузки на стопы даже в случае неудобной обуви. Они являются профилактическим и/или лечебным средством для стоп, позволяют избежать или избавиться от таких заболеваний, как деформации стопы или пальцев, плоскостопие. Способствуют правильному распределению нагрузки на позвоночник и ноги, облегчают движение беременным женщинам и людям с излишним весом.

Полустельки изготавливают в том числе для открытой обуви, с перфорационными отверстиями, чтобы кожа стоп ног могла «дышать», и для модельной обуви, и для домашней.

Стельки.

Стельки выпускают лечебного и профилактического назначения, детские и для взрослых. Разнообразие конструкций таких стелек варьируется их назначением: при поперечном плоскостопии или, к примеру, при вальгусной деформации стопы, вследствие чего применяемые материалы очень разнообразны. Можно выделить 3 главных типа стелек, каждый из которых разработан для профилактики и/или коррекции определённых патологий стопы.

Петербургская компания ORTO представляет на рынке в среднем ценовом сегменте торговую марку стелек ORTO Professional, в линейке которой есть стельки ULTRA, PROTECT, OPTIMUM.

Стельки ULTRA выпускаются с 36 по 46 размер, имеют классическую форму, эффективно поддерживают стопу в правильном положении, предотвращают плоскостопие и улучшают амортизацию стопы при ходьбе и других физических нагрузках. Патологии, при которых показаны ортопедические стельки ULTRA: нефиксированное плоскостопие (продольное и поперечное), статическая недостаточность стоп, распластанность переднего отдела стопы, а также наличие мозолей и натоптышей в переднем отделе стопы. Также стельки ULTRA нейтрализуют неприятный запах, улучшают гигиену ног и практически не уменьшают внутренний объём обуви.

Орто-стельки PROTECT выпускаются также с 36 по 46 размер, они имеют высокие боковые бортики, обеспечивающие фиксацию стопы в «нейтральном» положении. За счёт этого существенно снижается нагрузка на голеностоп, связки и мышцы стопы. Кроме того, стельки PROTECT поглощают удары при ходьбе и поддерживают продольные и поперечные своды стопы в правильном положении. Стельки применяются в реабилитационном периоде после различных переломов и травм, в коррекции деформаций стопы, а также при нарушении тонуса мышц, сухожилий и связок стопы, голеностопа и голени.

Третий вид орто-стелек – стельки OPTIMUM, выпускающиеся с 35 по 48 размер в четырёх вариантах: Optimum BEIGE, Optimum GREEN, Optimum RED и Optimum BLUE. Ярким цветом выделены «проблемные» зоны стопы. Нужный тип стелек подбирается индивидуально, в зависимости от патологии, типа ежедневной нагрузки или предпочитаемого вида спорта по специально разработанной таблице.

К примеру, стельки Optimum BEIGE назначают при следующих патологиях: полая стопа, деформации пальцев, фиксированные деформации III степени, ревматоидные заболевания и сахарный диабет. Повседневные нагрузки, при которых показаны стельки Optimum BEIGE – длительное статичное положение, т.е. любая деятельность, связанная с длительным пребыванием на ногах. Виды спорта, в которых помощником выступают стельки Optimum BEIGE, – фитнес, аэробика.

Optimum GREEN разработаны для патологий: полая стопа, фиксированные деформации I – II степени, избыточный вес, Hallux valgus. Повседневные нагрузки, при которых показаны стельки Optimum GREEN, – длительное статичное положение, т.е. любая деятельность, связанная с длительным пребыванием на ногах. Стельки Optimum GREEN идеальны для активных видов спорта: футбол, бег, прыжки.

Optimum RED применяются при патологиях: фиксированные деформации I – II степени, деформирующий артроз суставов стоп. В повседневных динамических нагрузках, если деятельность связана с ходьбой на дальние расстояния, а также в видах спорта, связанных с коньковым ходом (снеговые лыжи и роликовые лыжи, роликовые коньки, ледовые коньки и прочие виды передвижений).

Optimum BLUE подбираются при патологиях: продольное или поперечное плоскостопие I–II степени, остеохондропатии, сесамоидит большого пальца стопы. Стельки Optimum BLUE показаны при значительных физических нагрузках, например, в деятельности, связанной с поднятием тяжестей, а также в силовых и статичных видах спорта: атлетика, гольф, бильярд.

Специальные ортопедические супинированные стельки Быкова рекомендованы для лечения и профилактики плоскостопия, облегчения при ходьбе. Быков В. М. имеет множество наград за разработанные модели стелек.

В состав ортопедической стельки Быкова входит натуральный материал «грабопор» и специальный вкладыш с пружинящим эффектом, разработанный автором. Лечебно-профилактическое действие полустелек основывается на пружинном эффекте работы супинатора при ходьбе. За счёт того, что стопа активно двигается, усиливается кровообращение в нижних конечностях, что важно для ног. В межстелечном пространстве создаётся вентиляция, поэтому стопа не потеет. Одновременно массируется подошва стопы, при плоскостопии супинатор удерживает своды стоп.

Поверхность полустелек покрыта специальным составом, позволяющим использовать их людям, страдающим сахарным диабетом, повреждение кожи стопы при этом исключается. Специалисты рекомендуют пользоваться стельками Быкова в следующих случаях:

- во время физических занятий и нагрузок;
- лицам пожилого возраста;

- детям при формировании стопы;
- подросткам переходного возраста;
- лицам, страдающим ожирением;
- в период послеоперационного периода при вмешательстве в области позвоночника;
- при варикозных заболеваниях вен;
- при болезненном поражении «пяточной шпорой»;
- для профилактики.

Орто-обувь.

Стопа человека находится в тесной функциональной взаимосвязи со всеми отделами тела. Одна из основных функций стопы - рессорная: смягчение толчков при ходьбе, беге, прыжках.

Но, к сожалению, стопы имеют предел прочности, превышение которого может привести к ослаблению амортизационных свойств и развитию плоскостопия. В этом случае толчки при ходьбе более резко передаются суставам ног, позвоночнику и внутренним органам, оказывая негативное влияние. Комфортная обувь правильной конструкции, обеспечив поддержку, поможет предотвратить развитие деформации стоп.

Для людей, страдающих диабетом необходима особая обувь – глубокая, с просторным мягким носком, дополнительно смягчёнными краями, антисептическим внутренним покрытием и вытянутым вперёд задником. Такая обувь исключает локальное давление на отдельные участки стоп, что предотвращает нарушение микроциркуляции нижних конечностей.

В первые семь лет жизни человека идёт интенсивное формирование сводов стоп, именно поэтому так важно правильно подобрать ребёнку обувь, предотвращающую патологию и помогающую детской стопе правильно развиваться.

Ниже перечислены торговые марки, представляющие свою продукцию на российском рынке лечебно-профилактической обуви:

- Россия: ORTHOVOOM, Rintek, ФДО «Скорход», SursilOrtho, Luomma (СП Россия – Финляндия);
- Германия: Solidus, FinnComfort, Berkemann, ORTMANN, Waldlaufer;
- Франция: Fargeot, Ricoss, PodoWell;
- а также FratelliBabb (Сербия), Mubb (Сербия), Barry (Тайвань), EuropeanComfort (Хорватия), GIULIETTA Donna (Италия), HealthShoes, Inblu (Украина), Protetika (Словакия), Richter (Австрия), Dr. Comfort (США).

Средние рыночные цены на вкладные ортопедические обувные системы и расчётный диапазон цен перспективных разработок научно-производственным участком «Инновационная Научно-Исследовательская Лаборатория «ДЕРЖАВА МОДЫ» представлены в табл. 3 и 4.

Таблица 3. Средние рыночные цены (в рублях) вкладных ортопедических обувных систем на российском рынке.

| Наименование | Цена | | | | общая средне взвешенная |
|-------------------------------------|-------------|---------|--------------|----------------------|-------------------------------|
| | минимальная | средняя | максимальная | средне взвешенная | |
| Стельки | 1200 | 2350 | 3500 | 2350 | 1846 |
| Полустельки | 870 | 1150 | 1280 | 1100 | |
| Вкладыши | 250 | 590 | 1500 | 2780 | |
| Бандажи | 1750 | 2250 | 2750 | 2250 | |
| Корректоры | 300 | 900 | 1050 | 750 | |
| Rehard Technologies GmbH (Германия) | 5780 | 6470 | 6990 | 6415 | |
| BAUERFEIND (Германия) | 4790 | 6990 | 10390 | 7390 | |
| * ThermaCELL (США) | 6 890 | 12 630 | 15 780 | 11 766 | |

* Стельки ProFLEX–Medium фирмы ThermaCELL (США) оснащены нагревательными элементами для поддержания комфортной температуры ног при длительном пребывании на морозе, даже в тёплой обуви. Любители зимних прогулок и походов, а особенно рыбаки смогут по достоинству оценить их пользу и удобство.

Стельки изготовлены из современного мягкого паропроницаемого материала. Внутри стелек располагаются нагревательные элементы, питающиеся от съёмных аккумуляторов, каждый из которых рассчитан на 2500 часов работы или 500 перезарядок. Заряжать аккумуляторы можно с помощью зарядного устройства или от компьютера при помощи кабеля с Micro-USB/USB (в комплекте). Достоинства стелек с подогревом:

- аккумуляторы обеспечивают эффективный обогрев до 5 часов;

- возможность продлить время работы за счёт приобретения дополнительных аккумуляторов;
- возможность замены аккумуляторов без вынимания стелек из обуви.

Таблица 4. Расчетные цены (в рублях) вкладных ортопедических обувных систем торговой марки СТЕЛОРТОПЫ.

| Наименование | Цена | | | | |
|--------------|-------------|---------|--------------|-------------------|--|
| | минимальная | средняя | максимальная | средне-взвешенная | минимальная для изделий класса премиум |
| Стельки | 240 | 470 | 700 | 470 | 1164 |
| Полустельки | 174 | 230 | 256 | 220 | |
| Вкладыши | 50 | 118 | 500 | 222 | |
| Бандажи | 350 | 450 | 550 | 450 | |
| Корректоры | 60 | 180 | 210 | 150 | |

Расчётное значение потребности российского рынка во вкладных ортопедических обувных системах следующие: 450 млн стелек в год при условии, что 150 млн. россиян приобретут по три пары обуви в течение года. Средняя расчетная цена стелек класса премиум – 2900 ₽, максимальная цена – 3 684 руб.

Выводы.

Российские потребители орто-обуви и орто-стелек приобретают в основном импортную продукцию, поскольку существует острая нехватка отечественной продукции.

Существует ложное представление о так называемой узко ориентированной нише ортопедической продукции, представляющей собой якобы малорентабельный бизнес. В России существует острая нехватка орто-продукции. В стране нет современной культуры обращения россиян в орто-салоны. Обращения граждан происходят только как за первой медицинской помощью и только в момент кризиса здоровья. Нет собственной внутренней культуры предупреждения специфических заболеваний. Импортная же продукция достойного качества очень дорога и по своей цене сравнима с ценой готовой обуви.

Существует российская национальная антропометрия. Именно в рамках этого современного понимания и представления должна разрабатываться и массово воспроизводиться обувная орто-продукция

в России, с учётом её климатических и географических особенностей, национальных цветовых и фактурных предпочтений российских покупателей.

При использовании специальных программ федерального и регионального уровня по импортозамещению с импортоопережением, появление научно-производственного цеха вкладных внутриобувных ортопедических изделий (стельки и обувь) в инвестиционном проектом участке «Инновационная Научно-Исследовательская Лаборатория «ДЕРЖАВА МОДЫ» предопределено требованием рынка и требованием времени. Необходимо отметить свободную российскую производственную нишу и востребованность ортопедической внутриобувной лечебно-профилактической продукции.

Библиографический список:

1. Исследования рынка ортопедических изделий специалиста группы компаний «РЕМЕДИУМ» Светланы Романовой. Дополнительная информация взята со страниц сайта: <http://www.remedium.ru/>
2. <https://www.terrapevtika.ru/>
3. <https://orteka.ru/>
4. <https://www.orto-s.ru/>
5. <http://www.orto.tm/>
6. <https://orto.su/>
7. <http://tornado-spb.ru/>
8. <https://www.oldi.ru/>
9. <https://argo.ru/>
10. <https://differer.ru/>

УДК 677.07: 620.22

Т. М. Иванцова, Л. В. Юферова

Омский государственный технический университет, г. Омск, Россия

Совершенствование метода определения и исследование устойчивости окраски материала к свету

Под устойчивостью окраски понимается способность материалов сохранять цвет (окраску) под воздействием различных

физико-химических факторов. Изменение устойчивости окраски материалов чаще всего происходит в результате трения, стирки и при воздействии света и светопогоды. Наименее изученным, но очень важным с точки зрения эстетичности и долговечности, является воздействие света на материалы различного назначения.

Известны стандартные методы для определения устойчивости окраски к свету для ряда товаров: текстильных материалов, меха и кожи, обоев и бумаги, лакокрасочных материалов [1]-[4]. Суть методов заключается в том, что исследуемые материалы и шкалы синих эталонов подвергают естественному или искусственному освещению и затем определяют устойчивость окраски в баллах.

Шкала синих эталонов представляет собой комплект из 8 полосок шерстяной ткани, окрашенных индивидуальными красителями с различной степенью устойчивости окраски к свету. Шкала служит для определения степени изменения первоначальной окраски от воздействия света, света и погоды и позволяет оценивать устойчивость окраски в пределах от 1 до 8 баллов. Балл 1 означает низшую, а балл 8 - высшую степень устойчивости окраски [5].

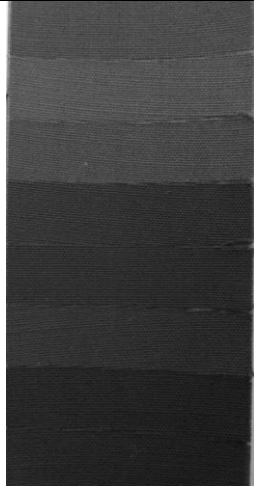
К существенным недостаткам стандартных методов определения устойчивости окраски к свету в первую очередь можно отнести трудоемкость и длительность испытания. Другим существенным недостатком является то, что одновременно с пробами подвергают воздействию света и шкалы синих эталонов, причем при каждом испытании требуется новая шкала, что также существенно затрудняет работу и увеличивает стоимость испытаний.

Цель работы заключалась в совершенствовании метода по определению устойчивости окраски материалов к свету в условиях искусственного освещения, с помощью которого можно проводить сравнительную оценку материалов различного назначения по этому показателю.

Облучение образцов производилось на устройстве, состоящем из следующих основных частей: рабочей камеры, в которой помещены ртутно-кварцевый облучатель ДРТ-240 мощностью 240 Вт, вентилятора, предназначенного для циркуляции воздуха и регулировки температуры внутри корпуса, термометра и пускового дросселя. Исследуемые пробы и шкалы синих эталонов закрепляли на панель напротив облучателя, включали устройство и таким образом производили искусственное облучение при температуре, не превышающей 45°С.

Для того, чтобы исключить необходимость использования шкал синих эталонов при совместном испытании с пробами, было отдельно проведено предварительное облучение 2 шкал синих эталонов. Таким образом было установлено время облучения, приводящее к изменению окраски каждого эталона синих шкал, соответствующее 4 – 5 баллам по шкалам серых эталонов. Осмотр проводился каждые 5 минут. Результаты по определению времени облучения шкал синих эталонов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Время облучения синих эталонов, приводящее к изменению первоначальной окраски

| № эталона | Шкала синих эталонов | Устойчивость окраски эталона, балл | Время облучения, час |
|-----------|--|------------------------------------|----------------------|
| 1 |  | 1 | 0,25 |
| 2 | | 2 | 0,5 |
| 3 | | 3 | 1 |
| 4 | | 4 | 2 |
| 5 | | 5 | 4 |
| 6 | | 6 | 6 |
| 7 | | 7 | 9 |
| 8 | | 8 | более 9 |

Изменение окраски первого эталона произошло уже после 15 минут искусственного облучения, следовательно, если наблюдается изменение окраски у исследуемых материалов в течение 15 минут облучения, то устойчивость окраски к свету материала можно оценить в 1 балл по шкале синих эталонов. Изменение эталона, соответствующего 2 баллам, произошло после 30 минут облучения. Эталон 8 выдержал без изменения более 9 часов облучения.

Полученные результаты по определению изменения окраски шкал синих эталонов и затраченного времени на их облучение

позволили проводить дальнейшие исследования устойчивости окраски к свету материалов без применения шкал синих эталонов. Для апробации предложенного метода были выбраны материалы различного назначения, которые в условиях эксплуатации подвергаются интенсивному естественному или искусственному облучению источниками света. В качестве объектов использовались образцы натуральной кожи с различной отделкой поверхности, овчина с отделкой кожаной ткани, ткани различного волокнистого состава и другие.

Натуральная кожа и мех являются одним из самых дорогостоящих материалов для изготовления одежды. Одежда и обувь из натуральной кожи обладает рядом положительных свойств, она гигиенична, красива, комфортна, поэтому пользуется неизменным спросом у потребителей. Для расширения ассортимента и улучшения внешнего вида кожевенных и меховых полуфабрикатов в настоящее время применяют различные виды крашения и отделки, используя поверхностное и окуночное крашение красителями самых разнообразных цветов и оттенков. Однако, изделия из кожи и меха предполагают длительную носку в течение нескольких сезонов. Поэтому на протяжении всего периода эксплуатации изделие должно сохранять весь комплекс потребительских свойств и отвечать требуемым эстетическим и эксплуатационным требованиям. Покрытия на коже должны обладать высокой водо-, морозо-, и светостойкостью.

В качестве объектов для определения устойчивости окраски к свету были выбраны образцы натуральной кожи различного внешнего вида (тисненные, шлифованные, с пленочным покрытием), окрашенные в различные цвета (коричневый, темно-коричневый, синий и другие), а также образцы овчины с отделкой кожаной ткани бордового, бежевого, зеленого оттенков (с защитным покрытием и без него). Характеристика натуральных кож и овчины приведена в табл. 2.

Испытания проводились в соответствии с предложенной усовершенствованной методикой по определению устойчивости окраски к свету в условиях искусственного облучения. Результаты исследования приведены в табл. 4.

Таблица 2. Характеристика натуральных кож и овчины

| Вид материала, | Вид сырья | Внешний вид, характер поверхности | Поверхностная | Толщина, |
|----------------|-----------|-----------------------------------|---------------|----------|
|----------------|-----------|-----------------------------------|---------------|----------|

| (номер образца) | | | плотность , г/м ² | мм |
|--|---------------|---|---------------------------------|------|
| Натуральная кожа (образец 1) | шкура КРС | ворсовая шлифованная поверхность, цвет – светло-коричневый | 580 | 0,93 |
| Натуральная кожа (образец 2) | шкура КРС | поверхность гладкая с естественной мереей, покрывное пленочное покрытие, цвет – темно-коричневый с блеском | 580 | 0,93 |
| Натуральная кожа (образец 3) | шкура КРС | поверхность с тиснением (имитация шкур рептилий), покрывное пленочное покрытие, цвет – темный шоколад с блеском | 356 | 0,55 |
| Натуральная кожа (образец 4) | шкура КРС | ворсовая шлифованная поверхность, цвет – темно-синий, поверхностное крашение | 467 | 1,00 |
| Натуральная кожа, замша (образец 5) | шкура КРС | ворсовая шлифованная замшевидная поверхность, цвет – темно-коричневый, окуночное крашение | 956 | 1,25 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 6) | шкура овец | поверхность с крупным тиснением (имитация шкуры крокодила), покрывное пленочное покрытие, цвет – бордовый с блеском | 650 | 0,85 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 7) | шкура овец | ворсовая шлифованная замшевидная поверхность, цвет – желто-коричневый | 589 | 0,75 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 8) | шкура овец | поверхность гладкая блестящая с естественной мереей, цвет – светло-зеленый | 789 | 1,00 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 9) | шкура овец | поверхность с частичным покрывным пленочным покрытием, цвет – бежевый с блеском | 867 | 0,80 |

Также для исследования устойчивости окраски материалов к свету были использованы ткани различного волокнистого состава. Характеристика исследуемых тканей приведена в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика исследуемых тканей

| Наименование материала | Волокнистый состав и вид нити | | Поверхностная плотность, г/м ² | Переплетение | Толщина, мм |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------|---|---------------|-------------|
| | основа | уток | | | |
| Ткань хлопчатобумажная | Пр х/б | Пр х/б | 68 | полотняное | 0,16 |
| Ткань из натурального шелка | НШс | НШс | 52 | полотняное | 0,12 |
| Ткань шерстяная | ПрШрс | ПрШрс | 168 | мелкозорчатое | 0,28 |
| Ткань полульняная | ПрЛн | Пр: ВЛн, ВВис | 216 | саржевое | 0,4 |
| Ткань синтетическая | НЛс текстур | НЛс текстур | 221 | саржевое | 0,43 |

Таблица 4. Результаты определения устойчивости окраски к свету исследуемых материалов

| Вид и наименование исследуемых материалов | Время облучения до момента изменения окраски, час | Устойчивость окраски по шкале синих эталонов, балл |
|---|---|--|
| Натуральная кожа (образец 1) | 2 | 4 |
| Натуральная кожа (образец 2) | 9 | 7 |
| Натуральная кожа (образец 3) | 9 | 7 |
| Натуральная кожа (образец 4) | 1 | 3 |

| | | |
|---|---------|---|
| Натуральная кожа (образец 5) | более 9 | 8 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 6) | более 9 | 8 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 7) | 2 | 4 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 8) | 6 | 6 |
| Овчина с отделкой кожаной ткани (образец 9) | 6 | 6 |
| Ткань хлопчатобумажная | 1 | 3 |
| Ткань из натурального шелка | более 9 | 8 |
| Ткань шерстяная | более 9 | 8 |
| Ткань полульняная | 0,25 | 1 |
| Ткань синтетическая | более 9 | 8 |

Испытания по определению устойчивости окраски кожи и меха с отделкой кожаной ткани свидетельствуют, что наличие пленочного покрытия на поверхности способствует сохранению первоначального цвета. Так, наилучшую устойчивость окраски к свету (6-8 баллов) показали образцы кожи и кожаной ткани меха, имеющие поверхностное покрытие с выраженным блеском (образцы 2,3,6,8,9).

Анализ полученных результатов по определению устойчивости окраски кожи показал, что максимальную устойчивость (8 баллов) имеет замша окуночного крашения темно-коричневого цвета (образец 5). После 9 часов облучения исходный цвет не изменился. Минимальная устойчивость окраски (3 балла) наблюдается для кожи синего цвета поверхностного крашения (образец 4). После облучения в течение 1 часа поверхность кожи приобрела серый оттенок.

Результаты исследования текстильных материалов показывают, что натуральные шелковая, шерстяная, а также синтетическая ткани имеют особо прочную устойчивость окраски к свету, так как не изменили своего цвета после 9 часов облучения и были оценены в 8 баллов. Хлопчатобумажная ткань имеет более низкую устойчивость окраски и была оценена в 3 балла. Наихудший результат был отмечен у полульняной смесовой ткани, которая изменила первоначальный цвет уже после 15 минут облучения и оценена 1 баллом по шкалам синих эталонов, что свидетельствует о неудовлетворительной устойчивости окраски к свету.

Результаты исследования показали возможность применения предложенного метода для определения устойчивости окраски к свету материалов различного назначения. Кроме текстильных материалов и кожевенно-меховых полуфабрикатов, по предложенной методике были проведены также испытания устойчивости окраски к свету эмалевых красок различных торговых марок, бумажных, флизелиновых и виниловых обоев. Полученные результаты позволили сделать сравнительный анализ устойчивости окраски исследуемых материалов к свету и дать обоснованные рекомендации по их использованию и эксплуатации [6].

Предлагаемый метод прост в применении, позволяет значительно снизить трудоемкость испытаний и проводить исследования по определению устойчивости окраски к свету материалов различного назначения без применения шкал синих эталонов.

Библиографический список:

1. ГОСТ 9733.1–91 (ИСО 105-B01-88). Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к свету. – М.: Издательство стандартов, 1992 – 14 с.
2. ГОСТ 33265–2015. Шкурки меховые и овчины выделанные крашенные. Метод определения светостойкости окраски – М.: Стандартиформ, 2016 - 6 с.
3. ГОСТ 8702–2005. Обои, цветные бумага, картон и изделия из них. Методы определения устойчивости окраски к свету в условиях искусственного освещения (ксеноновая лампа) – М.: Стандартиформ, 2006 – 12 с.
4. ГОСТ 11279.2–83. Красители органические. Методы определения устойчивости окрасок к действию света, света и погоды – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/21/21564.shtml> (дата обращения: 28.09.2018).
5. ГОСТ 9733.0-83. Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям. – М.: Издательство стандартов, 1983 – 10 с.
6. Иванцова, Т. М. Исследование устойчивости окраски к свету материалов различного назначения / Т. М. Иванцова, Л. В. Юферова, Е. Ю. Долгова // Дизайн. Материалы. Технология. – 2017. – №2 (46). - С. 50-54.

**Окрашивание натуральных текстильных материалов
природными красителями**

Актуальность экологической безопасности текстильных изделий в настоящее время неоспорима. На повестку дня выходят следующие вопросы: выброс в окружающую среду большого количества сточных вод отделочного производства, содержащих опасные органические и неорганические вещества (красители, кислоты, щелочи, соли, окислители, восстановители, органические растворители, поверхностно-активные вещества и прочее); чувствительность кожи человека на воздействие вышеприведенных веществ. Красители и текстильно-вспомогательные вещества должны быть нетоксичными для человека, и, кроме этого, должен решаться вопрос безвредности текстильных материалов на стадии их утилизации [5].

Санитарно-химические исследования образцов детской одежды, проведенные в России в 2004—2009 гг. выявили, что в 17,8 % образцов имелось превышение миграции вредных веществ. Одновременно отмечается, что за 5 лет показатели заболеваемости среди детей до 14 лет выросли на 19,2 %, среди подростков — на 20,2 %. Значительно увеличилась распространенность аллергических заболеваний у детей (на 15%) [1].

Исследования, проведенные в Швейцарии и Германии, показали, что источниками опасности является не только использование в производстве, крашении и отделке текстильных материалов синтетических красителей и вредных химических реагентов (особенно формальдегида, хлора), но также общий рост экологического дисбаланса. Порядка 5 % европейского населения страдает нейродермитом, от 15 до 25% — атопическим дерматитом кожи, 10 % — аллергией на никель [7]. В связи с этим, в мире возрастает интерес к использованию растительного сырья для окрашивания текстильных материалов.

Большим преимуществом натуральных красителей является их безопасность, как для человека, так и для окружающей среды.

Помимо этого существует возможность благотворного влияния тканей, окрашенных лечебными растениями, на человеческий организм [8, 9], что является неоценимым превосходством природных красителей и является одним из важнейших элементов концепции использования природного сырья в крашении текстильных материалов.

В настоящее время тема натурального крашения набирает популярность в личном использовании у части населения разных стран, поскольку люди идут к осознанию проблем экологии и роли химизации в их жизни. И это вполне оправданная реакция на сегодняшнюю ситуацию, когда синтетическим стало все: пища, предметы быта, одежда. Важно отметить, что текстильная продукция рассматривается на сегодняшний момент как «среда обитания» человека, поэтому она должна быть безопасной и комфортной [5].

Рассматривая натуральное крашение и его развитие в современном мире, следует отметить появление новых техник окрашивания материалов натуральными красителями, в числе которых контактное крашение или экопринт.

Контактное крашение, экопринт или ботанический принт – это техника колорирования текстильных материалов, при которой на поверхности этих материалов получают четкие отпечатки растений. Данная техника позволяет создавать уникальные и неповторимые текстильные полотна и швейные изделия, окрашенные природными красителями. Для окрашивания применяются: кора, корни и корневища различных растений, травы, лепестки цветов, листья, ягоды. Преимуществом использования данной техники колорирования является не только экологичность и безопасность процесса, но также уникальность и эксклюзивность полученных принтов.

Одной из основательниц данной техники считается австралийский мастер И.Флинт. В 2008 году вышла ее книга под названием «Eco colour: Botanical Dyes for Beautiful Textiles» [10], в которой она описывает технологию процесса окрашивания на всех этапах, используемые материалы и получаемые в результате цвета. Помимо этого, информация об экопринте представлена в блогах мастеров, таких как Е. Боброва [3], Е. Ульянова [4], которые делятся результатами окрашивания различных натуральных материалов растительным сырьем.

На сегодняшний день имеется весомый объем информации о технологическом процессе окрашивания материалов экстрактами

натуральных красителей, о применяемых растениях и цветах, получаемых в результате их использования, а также о протравах, но отсутствуют базовые методические рекомендации по окрашиванию текстильных материалов в технике контактного крашения (экопринт). Особенно остро встает вопрос о продолжительности времени окрашивания текстильных материалов и получаемых, в зависимости от его изменения, эффектах.

В этой связи целью исследования является определение зависимости эффекта окрашивания натуральных тканей в технике контактного крашения от времени взаимодействия их с красящими материалами.

Первым этапом процесса окрашивания натуральных материалов растительным сырьем является выбор материалов и их подготовка, которая заключается в удалении с материала жира, шлихты, воскообразных веществ и пр. Это достигается путем замачивания и стирки материалов в растворах, содержащих мыло, порошки, либо специальные моющие средства. Затем следует стадия протравливания материала, то есть нанесение солей металлов на ткань. В качестве протрав используются соли алюминия, меди, железа. Соли этих металлов хорошо поглощаются текстильными материалами из водных растворов и при крашении, взаимодействуя с красителями, образуют на волокнах прочные цветные соединения, называемые лаками [2]. Выбор протравы влияет на получаемые в результате цветовые решения. Например, при использовании алюмокалиевых квасцов получается истинный краситель растения, медный купорос дает коричневые и оливковые оттенки, железный купорос – синеватые. Процесс протравливания материалов длится примерно 12 часов.

Следующий шаг – непосредственное окрашивание кусков ткани. На подготовленный влажный материал выкладывается используемое растительное сырье, сверху вся композиция покрывается пленкой, складывается и заворачивается на специально подготовленную деревянную палку цилиндрической формы, плотно закрепляется ниткой или резинкой и погружается в емкость с теплой водой. Далее вода нагревается до температуры, близкой к температуре кипения.

Длительность окрашивания составляет от 1 до 7 часов. Материалы животного происхождения окрашиваются интенсивнее, чем материалы растительного происхождения [6]. Таким образом, шелковые образцы окрашивались в течение 1-5 часов, льняные – 1-7

часов. Наблюдение за изменением эффекта окрашивания происходило следующим образом. Подготавливалось несколько образцов из шелковой/льняной ткани, протравленных в различных солях металлов. На каждый образец выкладывалось одинаковое растительное сырье, например, свежие и сухие листья розы. Материалы с окрашивающими растениями закреплялись на деревянных палках и погружались одновременно в емкость с теплой водой, которая постепенно нагревалась до температуры 95°C, с этого момента начинался отсчет времени. Первый образец был вынут после 1 часа окрашивания, последующие образцы вынимались по одному с интервалом 30 минут в течение 5 часов при окрашивании шелковых тканей, и в течение 7 часов при окрашивании льняных. Результаты эксперимента частично представлены в табличной форме (табл. 1).

Таблица 1 – Исходная информация и результаты окрашивания образцов материалов

| п/п | Волокнистый состав | Протрава | Растения | Время окрашивания, часов | Полученные цвета и эффекты |
|-----|--------------------|----------|---------------------------------------|--------------------------|--|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Шс | МК | Листья березы, пиона, папоротник | 3 | Желтые, коричневые и зеленые оттенки; четкие контуры листьев (обводка) |
| 2 | л | МК | Листья березы, розы, клубники, яблони | 3 | Желтые, коричневые, зеленые, розовые оттенки; четкие контуры листьев березы, розы, клубники с коричневой обводкой, листья яблони не дали четких отпечатков |
| 3 | Шс | ЖК | Вайя (папоротник) | 2 | Фиолетовые и зеленые оттенки; зеленые отпечатки четкие, контуры темно-фиолетового цвета |

| | | | | | |
|----|----|----|---|-----|---|
| 4 | Л | ЖК | Листья розы, клубники, пиона, березы | 3,5 | Фиолетовые и зеленые оттенки; графичные контуры листьев темно-фиолетового цвета |
| 5 | Шс | АК | Лепестки розы | 1 | Оттенки синего, фиолетового цветов Яркие и насыщенные цвета, четкие пятна сиреневого цвета |
| 6 | Шс | АК | Лепестки розы | 3 | Оттенки синего, фиолетового, розового; пастельные тона, акварельные переходы |
| 7 | Шс | АК | Листья розы, марены красильной корни | 4 | Оранжевые и желто-зеленые оттенки; четкие отпечатки с фактурой листа и объемным эффектом |
| 8 | Шс | АК | Веточки эвкалипта, марены красильной корни, бархатцы | 4 | Оранжевые и желтые оттенки; четкие и яркие отпечатки |
| 9 | Шс | АК | Свежие и сухие листья розы, листья хризантемы садовой | 1 | Желтые, зеленые и коричневые оттенки; четкий отпечаток сухого листа розы, отпечатки свежих листьев розы и хризантемы частично расплывчатые по контуру |
| 10 | Шс | АК | Свежие и сухие листья розы, листья хризантемы садовой | 4,5 | Желтые, зеленые и коричневые оттенки; четкие и интенсивные отпечатки |
| 11 | Шс | АК | Сухие листья розы | 3 | Коричневые оттенки; четкие и интенсивные отпечатки |

| | | | | | |
|----|----|----|---|---|---|
| 12 | Шс | ЖК | Листья пиона, кора дуба | 5 | Серые, черные, бежевые оттенки; четкие фактурные отпечатки листьев, эффект графичности |
| 13 | л | АК | Эвкалипт популус, марены красильной корни | 7 | Оранжевые, красные и желтые оттенки; четкие и яркие отпечатки |
| 14 | л | АК | Листья розы, марены красильной корни, черника | 4 | Пыльно-розовые и зеленые оттенки; четкие отпечатки листьев зелено-фиолетового оттенка |
| 15 | л | АК | Листья розы, марены красильной корни | 4 | Розовые и зеленые Четкие отпечатки листьев розово- зеленого оттенка оттенки |
| 16 | л | ЖК | Эвкалипт лучистый, кора дуба | 7 | Серые, коричневые оттенки; отпечатки с графичными контурами |

Примечание: НШс – нить шелка сырца; ВЛ – волокно льна; МК – медный купорос; ЖК – железный купорос; АК – алюмокалиевые квасцы.

При анализе и оценке полученных результатов эксперимента сделаны следующие выводы:

1. Окрашивание свежими и засушенными природными материалами, использованными в ходе эксперимента, различно по получаемым цветовым решениям. Так при использовании сухих листьев розы, в большинстве случаев, получают оттенки желтого и коричневого цветов, при использовании свежих листьев – оттенки зеленого (табл. 1, образцы №10, №11).

2. Степень насыщенности цвета и четкости отпечатков листьев растений напрямую зависит от времени экстракции натуральных красителей.

3. Разная реакция растительного сырья на продолжительность процесса экстрагирования. Так, на примере окрашивания листьями и лепестками роз, определено, что увеличивая время термической обработки при окрашивании листьями, отпечатки становятся более

четкими и насыщенными по цвету (табл. 1, образцы №9, №10), увеличение же времени при окрашивании лепестками привело к тому, что цвета утратили насыщенность, но при этом полученный акварельный эффект окрашивания усилился, приобретая более интересные переходы и разводы от одного цвета к другому (табл. 1, образцы №5, №6).

4. По результатам эксперимента по окрашиванию в технике контактного крашения (экопринт) определено, что оптимальная продолжительность окрашивания текстильных материалов животного происхождения составляет 4-6 часов, растительного происхождения – 6-8 часов. Эффект, насыщенность цвета отпечатков, их интенсивность на тканях животного происхождения достигают своего пика и не подвергаются никаким изменениям после 3 часов окрашивания, на тканях растительного происхождения – после 4,5 часов. Дополнительное увеличение времени окрашивания на 1,5-2 часа связано с процессом закрепления природных красителей в волокнах материала.

Библиографический список

1. Биологическая и химическая безопасность детской одежды: предъявляемые требования. URL: <http://rustm.net/catalog/article/1719.html> (дата обращения: 20.08.2018).
2. Елкина А.К. Крашение дублировочных материалов естественными органическими и кубовыми красителями [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://vk.com/doc-41564009_138345143 (дата обращения: 22.02.2018).
3. Блог мастера Е. Бобровой. URL: <https://www.livemaster.ru/jane-bo/workshop> (дата обращения 12.01.2018).
4. Блог мастера Е. Ульяновой. URL: <https://www.livemaster.ru/elenuyanova/workshop> (дата обращения 12.01.2018).
5. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов : учебник для вузов в 3-х т. / Г.Е. Кричевский. – : М.: РосЗИТЛП, 2001. – Т.3. - 298 с.
6. Семечкина Е.В. Реставрация тканей. Крашение текстильных материалов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://art-con.ru/node/3408> (дата обращения: 23.02.2018).

7. Текстиль, здоровье и экологический дизайн. URL: <http://rustm.net/catalog/article/1004.html> (дата обращения: 20.08.2018).
8. Gupta, Deepti & Khare, Sunil & Laha, Ankur. (2004). Antimicrobial properties of natural dyes against Gram-negative bacteria. *Coloration Technology*. 120. 167 - 171.
9. Gupta, Deepti & Jain, A & Panwar, S. (2005). Anti-UV and anti-microbial properties of some natural dyes on cotton. *Indian Journal of Fibre and Textile Research*. 30. 190-195.
10. India Flint. URL: <http://www.india-flint.com> (дата обращения 10.03.2018).

УДК 677.026.4

О. М. Иванов, Т. А. Анисимова, Н. А. Бабина
*Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия*

Отделка галантерейных изделий с использованием технологии электрофлокирования

Технология электрофлокирования представляет собой ориентированное нанесение коротких заряженных волокон в электрическом поле высокого напряжения на поверхность изделия покрытую клеевым составом.

Эта технология дает широкие возможности для отделки галантерейных изделий. Рассмотрим некоторые из них. Первый вариант это, конечно, флокированная галантерейная замша. Это материал со сплошным ворсовым покрытием по внешнему виду аналогичный бархату, из которого можно изготавливать различные галантерейные изделия. Данная технология хорошо известна и подробно останавливаться на ней мы не будем.

Другой вариант отделки – это формирование ворсового рисунка или эмблемы, надписи и т.п. на элементе изделия. На готовом изделии из-за его сложной формы создавать рисунки крайне затруднительно. Технология получения одноцветного (монохромного) рисунка не представляет затруднений. Необходимо подобрать клеевой состав соответствующий требованиям технологии: адгезия к

основе и ворсу, эластичность пленки, режим термофиксации клея и т.д.

Процесс создания ворсового рисунка включает следующие операции: формирование клеевого рисунка на элементе галантерейного изделия путем нанесения клея через сетчатый шаблон, формирование ворсового покрытия на клеевой поверхности, термофиксация связующего и очистка поверхности от не закрепившегося ворса. Процесс флокирования может быть осуществлен с применением самого разного оборудования, начиная с простого ручного флокатора.

Для получения многоцветных рисунков имеется несколько возможностей: печать красителями по ворсовому покрытию, нанесение ворса разных цветов через сетчатый шаблон, применение неоднородного электрического поля. Образец установки для формирования многоцветных рисунков из ворса разного цвета представлен на рис. 1.

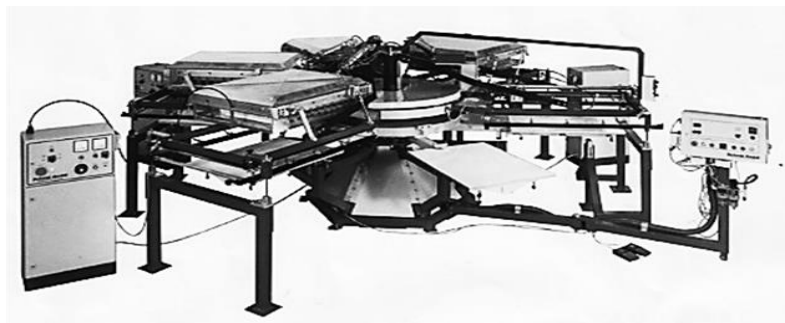


Рис. 1. Схема карусельной установки немецкой фирмы MAAGFLOCKMASCHINEN GmbH

Другой вариант получения многоцветных ворсовых рисунков был разработан в нашем университете и предполагает применение неоднородного электрического поля: ворс разного цвета наносят на флокаторах с промежуточным электродом, создающим неоднородное электрическое поле, формирующее ворсовый узор. Схема процесса формирования трехцветного ворсового узора по этой технологии представлена на рис. 2.

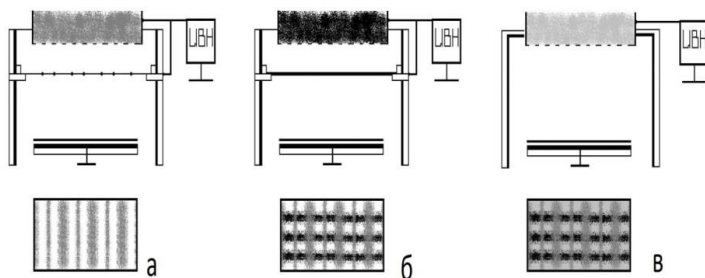


Рис. 2. Схема образования трехцветного флокированного узора
 а - первое нанесение; б - второе нанесение; в - третье нанесение

В настоящее время существует ещё одна технология получения ворсового рисунка на текстильных изделиях. Эта технология подразумевает использование термопластичной пленки с нанесенным ворсом. Важным достоинством такой пленки является то, что при проверке материала на стойкость к истиранию, на флокированной поверхности не образовывалось стёртых участков даже после 800 циклов.

Рисунки, получаемые данным способом несколько дороже, но его главное достоинство – это простота, высокая производительность, отсутствие сложного оборудования и то, что можно использовать любой материал, невзирая на структуру поверхности. Кроме того, это более «чистая» технология, так как не требует использования оборудования для нанесения клея и ворса. При помощи термопереноса можно создавать и рельефные многоцветные рисунки путем последующего флокирования с использованием одной из описанных выше технологий.

Таким образом, технология термопереноса является удобным способом переноса ворса на практически любой материал. Данный способ не требует длительной сушки, и не нуждается в шаблонах для нанесения клеевого рисунка, которые требуют регулярной очистки. Термопластичная пленка, используемая для реализации такой технологии, представлена на рисунке 3.

Такой материал состоит из термопластичной основы с закреплённым на ней ворсом, который сверху закрыт защитной плёнкой. Перед нанесением защитную плёнку удаляют. Перенос осуществляется с помощью специального устройства (термопресса),

при температуре 70 – 200 °С, давлением 15 – 50 кПа в течение 1,5 – 30 секунд в зависимости от вида плёнки и основы. На рис. 4 показан термопресс для закрепления пленки на поверхности изделия.

Такая пленка имеет особый термоактивируемый клеевой слой. При нагреве он плавится и прочно связывает ткань или иной материала с пленкой. Поскольку в холодном состоянии клей не активен и не мешает работе, он наносится на внешнюю, не защищенную подложкой сторону. Подложка, в свою очередь, несет не функцию защиты клея, как у обычных самоклеящихся пленок, а предназначена только для удобства раскроя на плоттере и скрепления готового изображения (одновременно она защищает внешнюю, рабочую сторону материала). При таком способе возможна большая степень автоматизации производства и хорошая производительность.



Рис. 3. Термопластичная пленка с флокированным покрытием

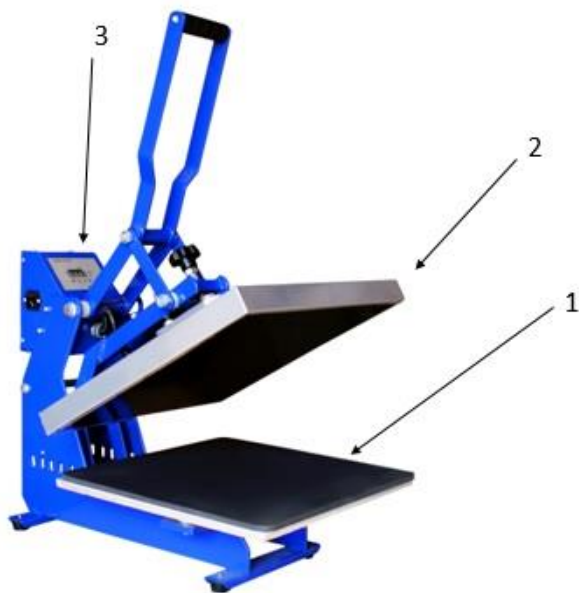


Рис. 4. Термопресс PressTec PT3804B 40x50 см

1- столик для образца; 2-нагревательный элемент; 3-установка температуры и времени прессования

При использовании термопластичной пленки для отделки различных изделий рисунками, надписями или эмблемами в первую очередь необходимо определить температурно-временной режим термопереноса, который обеспечит максимальное усилие при расслаивании пленки и основы.

Для проведения эксперимента были выкроены образцы плёнки и основы шириной 2 см и длиной 6 см. Пленку с основой скрепляли с помощью термопресса (рис. 4) при различной температуре и времени прессования. Далее на разрывной машине определяли усилие необходимое для их расслаивания. В результате была определена сила (P), измеренная в Ньютонах. Полученные данные представлены в табл. 1.

Таблица 1. Усилие при расслаивании

| Температура прессования, T, °C | Время прессования, t, с | | |
|--------------------------------|-------------------------|----------|----------|
| | 5 | 6 | 7 |
| 160 | 5,3±0,2 | 9,4±0,4 | 10,5±0,5 |
| 170 | 9,6±0,4 | 15,3±0,7 | 18,4±0,8 |
| 175 | 10,4±0,5 | 14,1±0,6 | 18,8±0,8 |
| 180 | 10,8±0,5 | 14±0,6 | 18,6±0,8 |
| 190 | 6,6±0,3 | 7,4±0,4 | 7,9±0,4 |

На основе проведенных измерений были получены эмпирические зависимости усилия расслаивания от температуры при различном времени приклеивания плёнки (1), (2), (3).

$$P(t = 5 \text{ с}) = - 0,02 T^2 + 7,44 T - 645,1 . \quad (1)$$

$$P(t = 6 \text{ с}) = - 0,03 T^2 + 10,87 T - 928,8 \quad (2)$$

$$P(t = 7 \text{ с}) = - 0,04 T^2 + 16,15 T - 1387,2 . \quad (3)$$

Для большей наглядности полученные зависимости (экспериментальная и расчетная) представлены на рис. 13 в виде графиков демонстрирующих усилие на расслаивание плёнки и основы от температуры при разных значениях времени.

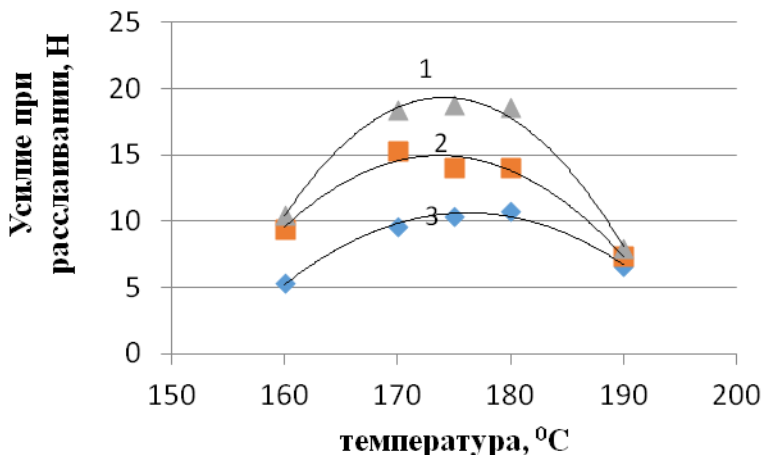


Рис. 5. Зависимость усилия при расслаивании от температуры.
 1- время 7 сек; 2- время 6 сек; 3- время 5 сек;

Из графика видно, что максимальное сцепление термопленки с основой достигается при температуре приблизительно равной 175 °C. При температуре выше 175 °C происходит уменьшение силы сцепления, что может свидетельствовать о разрушении плёнки.

С увеличением времени термопереноса прочность скрепления возрастает. Поэтому были проведены дополнительные опыты на расслаивание при большем времени термопереноса (от 8 до 10 секунд с интервалом в 1 с) и при температурах от 170 °C до 180 °C. В результате эксперимента при отрыве плёнки от основы происходил разрыв самой плёнки, что свидетельствует о том, что прочность приклеивания была больше прочности плёнки. При этом наблюдали ухудшение внешнего вида плёнки. Это свидетельствует о том, что увеличение времени и температуры не целесообразно. Следовательно, температура 175 °C и время 7 с можно считать оптимальными для нанесения термопластичной плёнки.

В связи с тем, что целью исследования является нанесение термопластичной плёнки на изделия, которые могут подвергаться воздействию низких температур, то необходимо оценить влияние отрицательных температур при эксплуатации изделия с

термопластичной плёнкой зимой. Для этого было изготовлено 3 образца при оптимальном режиме (температуре 175 °С и 7 секунд). Затем они были помещены на 12 часов в морозильную камеру при температуре -16 °С. После этого образцы выдерживали при комнатной температуре 5 часов. Далее на разрывной машине провели испытания по расслаиванию. В ходе проведения эксперимента получили среднее значение силы равное $P = 18,9 \pm 0,2$ Н, что соответствует ранее полученным результатам (табл. 1).

На рис. 6 показана возможность формирования многоцветных ворсовых рисунков на поверхности термопластичной пленки, что открывает дополнительные возможности отделки галантерейных изделий.

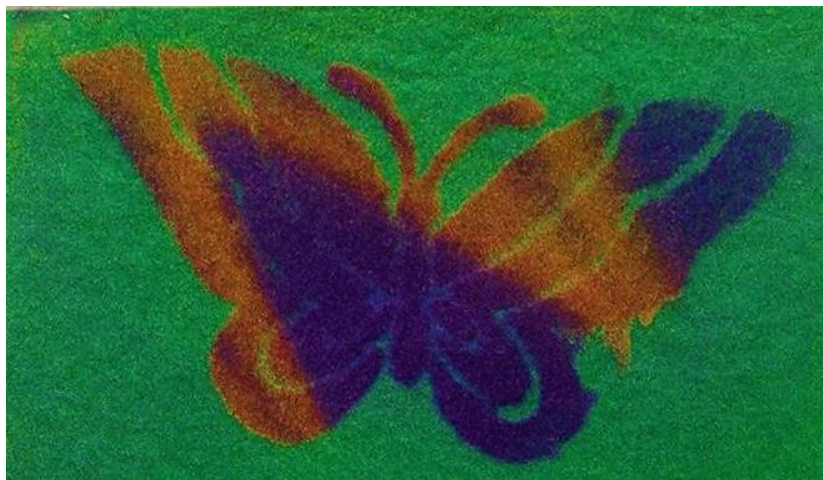


Рис. 6. Образец термопластичной пленки с флокированным рисунком.

Таким образом, в результате проведенных исследований показана возможность применения термопластичной пленки для отделки разнообразных изделий флокированными рисунками. Выбраны оптимальные условия термопереноса. Показано, что эксплуатация изделий при низких температурах не снижает прочности закрепления пленки.

Библиографический список:

1. Иванов О.М. Теоретические аспекты технологии электрофлокирования: Монография.- СПб.: СПГУТД, 2004, 165 с.
2. Иванов, О. М. Процесс формирования ворсового покрова в технологии электрофлокирования // О. М. Иванов, Н. А. Бабина, С. Ю. Иванова / Изв. ВУЗов. Технология легкой промышленности. – 2014. – № 2. – С. 64 – 67.
3. Иванов О. М., Иванова С. Ю. Анализ структуры ворсовых узоров, получаемых путем флокирования в неоднородном электрическом поле. Дизайн. Материалы. Технология. 3(10)/2009. СПб. СПГУТД. С. 40 – 44.
4. Козлова М. В. Применение эффекта сепарации ворса в неоднородном электрическом поле для получения многоцветных ворсовых рисунков. // Вестник молодых ученых. Сер. Технические науки. — 2002. — № 7.

УДК 688.35

Н.И. Пригодина, Е.М. Ермолаева
*Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия*

Трикотаж в художественном оформлении сумок из кожи

В современном обществе потребители предпочитают выбирать практичные и художественно-проработанные изделия. Аксессуары выступают как самостоятельные изделия или являются дополнением к костюму. И в том и другом случае требуется тщательная проработка художественного образа. Сумки также могут нести только декоративную функцию, что делает их разработку еще более насыщенной, так и выступать как самостоятельные изделия. Как дополнительные материалы для аксессуаров используются ткань, металл, пластик, нетканые материалы и пр. При разработке коллекции сумок "REVOLUTION" было предложено сочетание кожи и орнаментированного трикотажного полотна. Применение вязаных структур с различными материалами является необычным. Трикотаж используется там, где необходимо обеспечить облегание формы, изгибание и пластичность объекта [1]. В данном случае применение трикотажа позволяет совмещать разные по структуре материалы –

эластичные полотна и плотную кожу. Данная работа включает в себя такие задачи как: разработка художественных и технических эскизов изделий, проектирование трикотажных полотен и выполнение изделий, используя различные швейные операции. Целью проекта является художественное оформление аксессуаров из текстиля и выполнение изделий в материале. Разработанные художественные проекты полотен и изделий для аксессуаров женского гардероба, отвечают прогрессивной технологии современного производства и ориентированы на перспективные тенденции направления моды. Эта художественная работа была представлена на защите дипломных проектов в 2018 г. на кафедре технологии и художественного проектирования трикотажа СПбГУПТД студенткой Шкиренко Марией.

Источником вдохновения послужила история России, а именно Октябрьская революция. Этот переломный момент для страны редко отображается в современных художественных произведениях, поэтому одна из целей работы - отобразить при помощи художественных приемов абстракционизма суть этого исторического события, основываясь на знаниях из истории [2].

Стиль, возникший сразу после Октябрьской революции, конструктивизм, задает примерное очертание будущей коллекции (рис. 1). Стиль является русской интерпретацией авангарда, напрямую связанный с политической жизнью и бытом пролетариата, пришедшего к власти. На становления стиля повлияли такие явления как: футуризм, кубизм, супрематизм, пуризм, однако основой стало все же «производственное искусство», отображающее реалии того времени. Конструктивизм характеризовался предельной геометризацией, подчинению композиции к условным прямоугольным ритмам. Цветовая гамма была неизменной: черный, красный, белый, серый, с добавлением синего и желтого. Возникло плакатное искусство. Стиль коснулся и моды. На волне увлечения прямыми формами модельеры старались создавать довольно геометризированные формы [3]. К 1930-му году в стране начала активно развиваться лёгкая промышленность. Резко возросло производство тканей из ситца, однако, купить даже её в свободной продаже могли далеко не все. Поэтому многие даже не задумывались о моде, а носили что есть. В таких условиях мода отрицалась, как буржуазное понятие. Все усилия народа направлялись на строительство социализма, посему одежда делалась максимально удобной для труда.



Рис. 1. Плакат в стиле конструктивизма

Мужчины носили одежду спортивного или полувоенного стилей – френч, брюки, заправленные в сапоги, гимнастёрки или рубахи с вышивкой. Женщины же в качестве повседневной одежды носили жакеты, трикотажные кофты, блузы и юбки. Единичные праздничные платья украшались кружевными воротниками. Зимой носили ватные пальто с каракулевыми воротниками.

Конструктивизм пользуется популярностью и у современных дизайнеров. Хотя прежний посыл и цели уже утрачены, но простота и лаконичность трактуются все так же. Идею конструктивизма в современной моде поддержали такие дизайнеры как: Camelia Skikos, Acne Studios, Hermes, Fendi (рис. 2).



Рис. 2. Модели Camelia Skikos, осень-зима 2018

Еще один источник вдохновения - абстракционизм (рисунок 3). Абстракционизмом считается направление нефигуративного искусства, отказавшегося от приближенного к действительности изображения форм в живописи и скульптуре. Одна из целей - достижение "гармонизации", создание определенных цветовых и геометрических форм, чтобы вызвать у созерцателя разнообразие ассоциации. Этот стиль отлично подойдет для чувственного восприятия коллекции. Ведь тема революции – это то, что нужно не увидеть, а ощутить.

Для подтверждения актуальности темы нужно было проанализировать модные тенденции в аксессуарах на проектируемый рисунок и провести поиск аналогов.

Трикотажные изделия с каждым сезоном набирают популярность. На данный момент практически ни одна коллекция не обходится без этого переплетения. Особенно, когда речь идет о сезоне осень-зима. Одним из устойчивых трендов являются шрифтовые решения на трикотаже (рис. 4).



Рис. 3. Пабло Пикассо. "Женщина". Пример абстракционизма

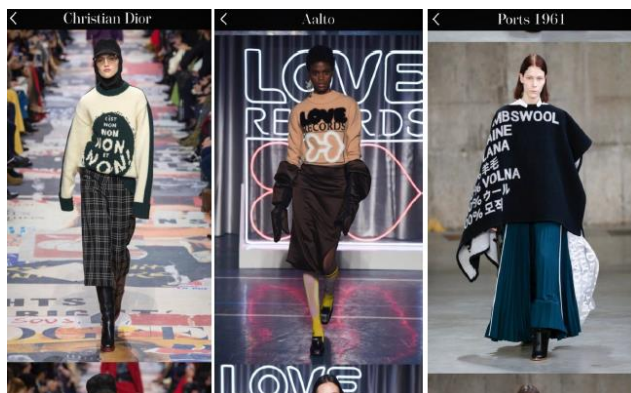


Рис. 4. Шрифтовые орнаменты на трикотажных изделиях

В цветовых решениях в сезоне осень-зима 2018-2019 красный цвет является несомненным лидером, не только, как яркое пятно, но и в целом образе. Черно - синее сочетание не уступает красному. Жаккардовые джемпера этих цветов присутствует во многих коллекциях сезона. Что касается черного и белого цвета - они остаются неизменно актуальными.

Сумки в сезоне осень-зима 2018-2019 разделяются на две различные функции: громоздкое удобство и не совсем функциональная декоративность. К "удобным" сумкам можно отнести такие сумки как: сумки-пакеты, сумки-maxisize. Такие сумки, как правило, более утилитарны. Их удобно брать с собой в офис, в поездки. Минимум лишнего декора, неяркие цвета. Вот сумки, которым не всегда можно найти применение, достаточно обильно украшены всевозможными орнаментами, вышивкой, декоративными элементами, мехом, надписями. Это мини-сумки, сумки необычных форм, клатчи. Что касается материала, в данном сезоне большую популярность набрали сумки из меха и кожи рептилий. Их сочетают с кожей разного цвета и другими яркими элементами. А так же актуальны сумки в цвет образа, создавая так называемый "total look".



Рис. 5. Прототипы сумок для коллекции "REVOLUTION"

Анализ социальных сетей – один из важнейших пунктов для определения актуальности темы. Такого рода анализ помогает понять, что популярно на данный момент не на подиумах, а в повседневной жизни. Для проведения анализа нужно выбрать несколько сетей, и провести поиск по интересующим тегам. Для данной работы были выбраны теги: #bags, #bagsdesigner, #сумки, #сумки 2018. Найденные изображения (рис. 5) показали, что трикотажные полотна довольно часто совмещают с таким материалом, как кожа. Класс машины чаще выбирается более крупный, чтобы отчетливо была видна петельная структура. Рисунки могут быть разнообразными, в зависимости от размера изделия и класса оборудования.

Для создания коллекции необходимо было сформировать лист вдохновения (mood board, рис. 6), в котором было изображено лицо потребителя: молодые женщины. То есть вся разработка направлена именно на этот контингент. Так же необходимо отобразить стиль и назначение продукта, то есть должно быть отражено место, для которого предполагается создание коллекции

(театр, аэропорт, домашняя обстановка, городская среда). Для проектируемой коллекции была выбрана городская среда, это воплощено на изображении с граффити. Так же этот рисунок отсылает нас еще к одной важной составляющей мудборда - источнику вдохновения. На нем отображены коты, нарисованные в стиле абстракции, что является одним из источников вдохновения. Так же на мудборде присутствует стилизованное очертание портрета В.И. Ленина, что говорит об эпохе вдохновения и конструктивизме в целом. Обложка альбома группы "Depeche mode", изображенная в нижнем правом углу, помогает зрителю понять примерное настроение будущей коллекции. Обложка выполнена в присущем для будущей коллекции стиле, а сама песня из этого альбома "Where's the revolution" - стала одним из источников вдохновения. Так же изображены фактуры: кулирная гладь, отображающая, что в коллекции будет использоваться трикотажное полотно и кожа, на геометричном рюкзаке. Сам рюкзак показывает, что в коллекции преобладают такие аксессуары как сумки.

Для изготовления модельного ряда сумок использованы натуральная кожа, вставки из жаккардовых полотен, подкладочная ткань и фурнитура в виде молний, кнопок, хольнитенов. Задачей художественного проекта является разработка орнаментальных трикотажных полотен, которые в дальнейшем будут использованы на вставки в детали сумки.

Коллекция разделена на две условные части – «красную» и «белую». «Красная» часть – отражение эпохи после революции и во время нее. Изделия выполнены в сочетании черного и красного цветов, имеют более спортивный стиль. Художественное наполнение больше шрифтовое, чем графическое. Эти изделия помогают зрителю безошибочно понять суть коллекции. Вторая часть коллекции - "белая" говорит зрителю о дореволюционной эпохе языком абстракционизма. Изделия выполнены в бело-красной гамме, дополнены полотнами, декорированными в выше указанном стиле. Изделия более женственные, утонченные, присутствуют обильно декоративные украшения.



Рис. 6. Лист вдохновения для коллекции "REVOLUTION"

Орнамент для сумки-клатча (рис. 7 а) выполнен в стиле абстракции. На рисунке изображены лица, одно из них перекрещено красным. Это символизирует трудное становление Советского Союза и противоречивость взглядов народа. Так же композиция дополнена текстом, выделено слово UNOIN, что в переводе означает «сообщество», это подчеркивает то, что для создания того самого «сообщества» необходимо сплотиться, а не наоборот. Композиция монорапортная, акцентом являются красные пятна (текст).

Орнамент для сумки-трапеции (рис. 8 в) выполняет функцию клапана. Полотно имеет форму полуовала и изображение лица. Само лицо символизирует разделение взглядов народа во время Октябрьской революции. Композиционным центром является красная половина, за счет более яркого цвета.

Орнамент для трикотажного полотна, изображенный на рис. 8, предназначен для рюкзака и является карманом изделия. Изображение выполнено в стиле абстракционизм. Цвет фона белый. Композиция замкнутая заключена в квадрат, композиционным центром является красный прямоугольник. На разработанном полотне

имеется изображение силуэта лица, так же повторяющийся текст, выполненные в черном и красном цветах.

Орнаменты для жаккардового полотна для сумки-кроссбоди и поясной сумки имеют исключительно шрифтовое наполнение в черно-красной гамме. Такое наполнение полотен помогает провести линию вдоль целой коллекции и поддержать изделия в четкой тематике.

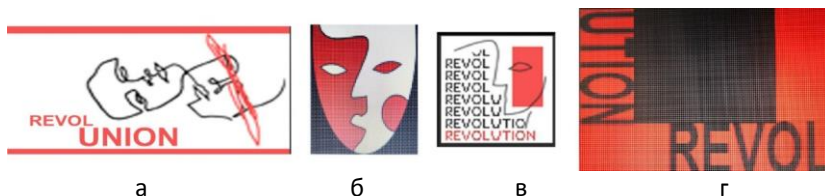


Рис. 7. Патроны жаккардовых рисунков:

а – для клатча; б – для трапециевидной сумки; в – для кармана рюкзака; г – для сумки-кроссбоди

Следующим этапом проекта стала разработка эскизов применения. Коллекция, которая изображена на рис. 8, направлена на создание аксессуаров из кожи с применением трикотажных полотен. Сочетание кожи и трикотажа является необычным способом декорирования сумок. Детали трикотажных вставок вывязаны по контуру, не требуя дополнительного подкроя, соединяются с основным материалом – кожей клеевым способом. В данной коллекции стояла задача разработать сумки для различного назначения. Это необходимо для того, чтобы модельный ряд был подстроен под различные предпочтения потенциального покупателя. Коллекция направлена на сезон осень-зима 2019 года, для молодежи. Серия моделей аксессуаров имеет общую идею, цветовую гамму, один стиль, структуры материалов сочетаются между собой. Исходя из этого, данные изделия можно назвать коллекцией.

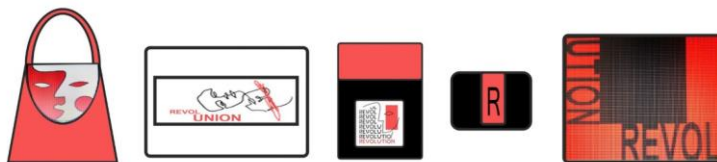


Рис. 8. Эскизы применения

В проект вошли: сумка-рюкзак для ношения на плечах за спиной довольно крупного размера, что дает возможность для удобного ежедневного использования, при этом не занимая руки; сумка-клатч, которая не имеет ручки, подходит как для вечернего, так и для повседневного выхода; сумка-трапеция, имеет довольно крупный размер, и необычную форму, в комплект входит съемный ремень, который позволяет носить сумку на плече; поясная сумка, которая полностью освобождает руки, крепясь к туловищу при помощи ремня; сумка-кроссбоди, из-за удлиненного ремня возникает возможность носить сумку как на плече, так и через туловище. На рисунке 9 представлены фотографии готовых изделий.

Основной задачей художественного проекта являлось разработать коллекцию аксессуаров для молодежи под девизом «Октябрьская революция». Изучены тенденции направления моды, на основании которых выбраны источники вдохновения. В проекте представлены авторские эскизы изделий и орнаментальных мотивов трикотажных полотен. Модели выполнены из кожи с применением трикотажных вставок. В соответствии с разработанными эскизами и орнаментами текстиля были разработаны и представлены изделия в виде сумок с использованием промышленных технологий.



Рис. 9. Фотографии готовых изделий для коллекции «REVOLUTION»

Библиографический список:

1. Савельева А.С. Разработка современных дизайн-объектов с применением трикотажа [Текст] / Савельева. А.С. – : Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 352 с.
2. Революция 1917 года в России // Historicus URL: <http://www.historicus.ru/39> (дата обращения 30.03. 2018)
3. 10 самых значимых картин революции // buro24/7 URL: <https://www.buro247.ru/culture/arts/10-nov-2017-art-of-revolution.html> (дата обращения 04.03. 2018).
4. Н. Репина (2017) ГИД ПО СТИЛЮ: КОНСТРУКТИВИЗМ // РЕПИНА брендинг. URL [http://repinabranding.ru/blog/gid-po-stilyu-konstruktivizm\).pdf](http://repinabranding.ru/blog/gid-po-stilyu-konstruktivizm).pdf) (дата обращения 31.05.2018).
5. Бриткина Д.С. АНГЛИЙСКИЕ НАДПИСИ НА ОДЕЖДЕ КАК ЭКСТРАЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ // Научное сообщество студентов XXI столетия. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XXXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(37). URL: [http://sibac.info/archive/guman/10\(37\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/10(37).pdf) (дата обращения: 30.05.2018)
6. КОЛЛЕКЦИИ ОСЕНЬ-ЗИМА 2018/2019 // VOGUE URL: https://www.vogue.ru/collection/autumn_winter2017/ (дата обращения 29.04.2017)

УДК 677.075.562.4:677.075.54:738.5:675.1(=512.145)

Ю. А. Зелицкая

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия

Имитация татарской кожевенной мозаики на примере чулочно-носочных изделий жаккардового переплетения

В современном мире одной из неотъемлемых задач легкой промышленности является создание высококачественной продукции, которая будет востребована среди потребителей. В дополнение к обувному ассортименту в качестве комплекта предлагаются авторские чулочно-носочные изделия, которые имитируют одни из наиболее

красочных традиционных сапог (рис. 1), характерных для татарского национального костюма.



Рис. 1. Татарские ичиги

Для разработки нового модельного ряда чулочно-носочной продукции было выбрано предприятие ООО «Трикотажные технологии» с парком оборудования, который позволяет создать конкурентоспособные изделия, себестоимость которых не высока. Мотивами для разработки изделий послужили татарские национальные орнаменты, которые часто встречаются в ряду галантерейных изделий, выполненных в технике мозаики из кожи. Сырьем для производства чулочно-носочной продукции являются текстильные нити: пряжа, комплексные нити и монопнити, что позволяет сформировать на базе существующей стилистики орнаментов совершенно новый визуальный эффект.

Эта выбранная в качестве отправной точки технология кожаной мозаики подразумевает большое количество ручных операций, а соответственно является трудозатратной и требует много времени, поэтому идея адаптации традиционных художественных мотивов в

современное высокотехнологичное производство способствует популяризации и коммерциализации этнографических знаний.

Подробные эскизы чулочно-носочных изделий выполнены в итальянской программе с использованием технологий 3-D моделирования трикотажа. Модели носков и митенок с трёхцветным и четырехцветным жаккардовым переплетением (рис. 2) в большой степени отвечают новизне в плане художественной разработки и имитируют национальные мотивы округлой форме в трикотажной структуре.



Рис. 2. Рисунок трикотажного полотна, имитирующий коженную мозаику

Изделия выполнены на чулочно-носочном автомате WEIHUAN WH-6F-A диаметром 3,5” и количеством игл 156. По нормативным документам параметры изделий соответствуют 25 размеру женского носка. В рамках доклада обзорно представлен процесс графического проектирования в условиях реального производства и результат непосредственной реализации на одноцилиндровых чулочно-носочных автоматах «Weihuan».

УДК. 685.34.035.51

Е. А. Кирсанова, Я. М. Торжкова
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство),
Москва, Россия)

**Перспективы использования шкур экзотических животных
в кожевенно-обувном производстве РФ**

Тенденция использования экзотической кожи в одежде, аксессуарах и обуви, элементах декора помещений и даже салонов автомобилей становятся все более заметны в России. Следует отметить, что практически на всем протяжении истории моды, аксессуары из экзотической кожи всегда присутствовали в модных коллекциях. Сейчас. самая заметная тенденция на международном подиуме, которая касается буквально всего, от одежды и аксессуаров до обуви – это использование нестандартных текстур экзотической кожи рептилий например, змеиную кожу можно увидеть в коллекциях от Chloe, John Richmond, Dior, Prada, Bottega Veneta и т. д. Следует отметить, что каждый дизайнер использует уникальную текстуру кожи змеи по-своему, в частности, Chloe предлагает сочетать змеиный рисунок (кожа питона) на одежде с аксессуарами и жилетами из натуральной кожи змеи. Экзотическую кожу используют не только потому, что она в тренде, но еще и потому что на такой коже никогда не повторяется рисунок, что делает каждое изделие уникальным.

Однако на Российском рынке этот вид продукции практически не представлен в розничной продаже в магазинах, при этом спрос на нее с каждым годом растет, что показывают данные по оптовым ценам в разных странах (табл.1).

Таблица 1. Сравнительные оптовые продажные цены на шкуры экзотических животных за 2017 год

| Вид шкуры | Цена 1 м ² , руб. | | |
|-----------|------------------------------|--------------|-------------|
| | в России | в Италии | в Таиланде |
| Питон | 4500 - 15000 | 2500 - 10000 | 1300 - 5600 |
| Крокодил | 28500 -55000 | 15000 -45000 | 5000 -15000 |
| Скат | 750 -3000 | 900 - 4300 | 200 - 1500 |

Отсюда следует вывод, что ниша экзотической кожи является перспективным направлением. В последнее время производители очень заинтересованы в поиске новых видов кожи, а также методах обработки и окраса. В поле их творчества уже попали куриные лапы, шкурки жабы и лягушек, кожи варана, игуаны, акулы и угря.

Следует отметить, что основной ассортимент складывается из различных видов обработки, а не из видов животных. С каждым годом совершенствуются технологии, появляются возможности 3Д отделки, окраски во множество цветов на одной шкуре, а также различные техники окраса в золотой и серебряный цвет с нанесением эффекта металлики [5, с. 272].

Существует несколько способов окраски кожи питона. Как было сказано ранее, при обработке сырой кожи, чем меньше красителей и добавления различных эффектов, тем ценнее будущий аксессуар. При окраске это правило действует также. Чем больше на кожи глянцевого покрытия и красителя, тем ниже качество исходного сырья. Качественное изделие должно иметь практически первозданный вид.

Способ «Траппер» применяют в том случае, чтобы рисунок остался натуральным, но все же становится немного расплывчатым и приобретает мягкий оттенок. После «Обесцвечивания (отбеливания)» - рисунок кожи совсем не видно, остается только необычно мягкая змеиная текстура. Чтобы добиться ярких и насыщенных цветов, применяют способ «Индиго», но при нем кожа становится немного дороже. Самый же дорогой и модный сейчас способ – «Миллениум», кожа приобретает пастельный цвет с золотистыми прожилками – итальянским мастерам удалось при этом сделать кожу очень мягкой, но в то же время более плотной и износостойкой [1; 2, с.78].

Изучив технологический процесс, можно прийти к выводу о том, что более ценной является кожа, прошедшая наименьшее количество этапов обработки, сохранившая всю свою природную текстуру и красоту рисунка. Но для того, что бы снизить стоимость изделия из кожи питона, можно использовать менее качественное сырье, с большей обработкой.

Исследование под микроскопом шкуры питона (рис.1) показало, что лицевая сторона имеет крупные чешуйки, глянцевую поверхность, четко видны наложения чешуек друг на друга. Бахтармяная сторона, напротив, имеет очень рыхлую структуру, переплетение волокон хаотичны, структура неоднородная. На снимке

поперечного среза можно увидеть то, что все волокна направлены в одну сторону, так же, как и на лицевой стороне, прослеживается наложение чешуек.

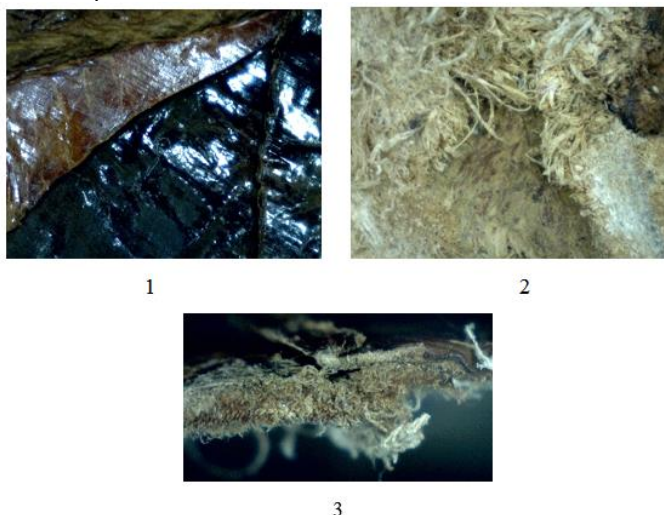


Рис. 1. Фрагменты кожи питона (1 – лицевая сторона, 2 – бахтармяная сторона, 3 – поперечный срез)

Следует отметить, что структура спинной части шкуры питона значительно отличается от брюшной. Если спинная часть – это различные и изящные природные рисунки шкуры на ровном ряду гладких и мелких чешуек, то брюшная кожа питона – это крупные и рельефные ярко выраженные чешуйки. Именно эти отличия шкур рептилии дают возможность дизайнерам «играть» со стилем и характером изделий и аксессуаров из кожи питона [4].

Экзотическую кожу используют не только потому, что она в тренде, но еще и потому что на такой коже никогда не повторяется рисунок, что делает каждое изделие уникальным. Данный товар продвигается, в первую очередь, как «подарочный», а во вторую – как кожгалантерея «для себя». Оба эти рынка дополняют друг друга, а не поглощают, поэтому и объемы их складываются.

Динамика ассортимента экзотических кож напрямую связана с модными тенденциями, часто производители делают определенный окрас или используют шкуры конкретного животного, выполняя заказ одного из модных домов.

В работе был проведен опрос потребителей (120 респондентов), который показал, что изделия из экзотических кож интересуют совершенно различные категории покупателей, как по возрасту, так и по материальному достатку, однако, основная масса покупателей – это женщины в возрасте от 30 до 45 лет. Также опрос позволил определить, что эти потребители имеют определенный статус в обществе, больше половины опрошенных респондентов имеют высшее образование.

Результаты анкеты-опроса позволили определить предпочтения российских потребителей в изделиях из экзотических кож. Было определено, что при ежемесячном доходе 30-55 тыс. руб. респонденты при ответе на вопрос «Если Вам в ближайшее время необходимо приобрести кожгалантерейное изделие, какую максимальную цену Вы готовы заплатить?» наиболее часто (37%) называли сумму от 3 до 9 тыс. руб. Основная часть респондентов (64,2%) приобретает кожгалантерейные изделия в специализированных магазинах и только 24% опрошенных делают покупки в интернет-магазинах. Следовательно, люди не готовы покупать изделия из экзотической кожи в интернете, если есть возможность тактильно ощутить все качества продукции. Следует обратить внимание на ответы респондентов на вопрос: «При выборе кожгалантерейного изделия, которое Вы сейчас используете, что было главным фактором для принятия решения о покупке?» (табл. 2).

Таблица 2. Факторы, влияющие на решение о покупке кожгалантерейного изделия

| Вариант ответа | Ответы | Доля, % |
|---------------------|--------|---------|
| Цена | 43 | 35,8 |
| Внешний вид | 77 | 64,2 |
| Бренд (фирма) | 25 | 20,8 |
| Престиж | 11 | 9,2 |
| Скидка (акция) | 20 | 16,7 |
| Совет продавца | 10 | 8,3 |
| Страна изготовления | 8 | 6,7 |
| Другой... | 3 | 2,5 |

Таким образом, видно, что на первом месте – оригинальный внешний вид, а уже затем цена изделия.

В основном опрашиваемые покупают кожгалантерейные изделия несколько раз в год (67,3%), причем наиболее востребованы сумки – 49,2 %, портмоне и кошелек – 11,7 %, обложка, чехол (на телефон, планшет и т.д.) – 6,7 %, а наименее востребованы – визитница и ключница – только 0,8 %. Анализ предпочтений респондентов при выборе изделий из экзотических кож (табл. 3) показал, что наиболее популярны, как и ожидалось, изделия из кожи крокодила и змеи.

Таблица 3. Предпочтения респондентов в выборе экзотических кож

| Вариант ответа | Ответы | Доля, % |
|----------------|--------|---------|
| Крокодил | 56 | 47,1 |
| Скат | 20 | 16,8 |
| Страус | 15 | 12,6 |
| Змея | 31 | 26,1 |
| Рыба | 4 | 3,4 |
| Ящерица | 3 | 2,5 |
| Жаба, лягушка | 5 | 4,2 |
| Другой... | 15 | 12,6 |

Новая покупка большинством респондентов, осуществляется в основном при порче изделия или при скидке в месте продажи (табл.4).

Таблица 4. Мотив для покупки нового изделия

| Вариант ответа | Ответы | Доля,% |
|---|--------|--------|
| Изделие испортилось (порвалось, потеряло вид, форму, цвет) | 62 | 51,7 |
| Устарел дизайн | 20 | 16,7 |
| В магазине сидка (акция) и есть возможность обновить (пополнить) гардероб | 49 | 40,8 |
| Вышла новая коллекция, которая меня заинтересовала | 19 | 15,8 |
| Другое... | 15 | 4,2 |

Были проведены сравнения предпочтений потребителей при выборе галантерейных изделий из традиционных (КРС) и экзотических кож, и установлено, что факторы выбора изделия, которые касаются

качества, срока службы, функциональности и безопасности практически идентичны, как для изделий из кожи КРС, так и для изделий из экзотической кожи. Однако, такие свойства как бренд, мода и уникальность модели значительно разнятся. Если при покупке изделий из КРС для покупателей важно, чтобы тот или иной товар был разработан в соответствии с последними модными тенденциями и был выпущен под именитым названием, но не так важно, чтобы оно было уникально по своей форме, отделке, виду окраски или рисунку, то в случае с изделиями из кожи экзотических животных как раз эти свойства и важны.

Для расчета емкости рынка был использован инструмент Яндекса «Прогноз бюджета» [3], Яндекс Вордстат и Google Trends период 2017 года. Так как групп товаров очень много, а запросы на товары из экзотической кожи достаточно разнообразны и специфичны, анализ поисковых запросов в сети интернет проводили по самым популярным запросам со словосочетанием «экзотическая кожа», категорий:

- куртка из различных видов кож
- сумка из различных видов кож,
- ремень из различных видов кож.

Статистика запросов показана на рис.2

| Что искали со словом «экзотическая кожа» — 484 показа в месяц | | Запросы, похожие на «экзотическая кожа» | |
|---|-----------------|---|-----------------|
| Статистика по словам | Показов в месяц | Статистика по словам | Показов в месяц |
| экзотическая кожа | 484 | python кожа | 2 119 |
| изделия +из экзотической кожи | 79 | сумка кожа python | 491 |
| купить экзотическую кожу | 60 | | |
| магазины экзотической кожи | 47 | | |
| сумки +из экзотической кожи | 42 | | |
| экзотическая кожа интернет | 39 | | |
| экзотическая кожа интернет магазины | 39 | | |
| кожа экзотических животных | 37 | | |
| экзотическая кожа кошелек | 28 | | |
| экзотическая кожа москва | 20 | | |
| изделия +из кожи экзотических животных | 13 | | |
| чехлы +на телефон +из экзотической кожи | 10 | | |
| экзотическая кожа оптом | 10 | | |
| ремешок +для часов +из экзотической кожи | 9 | | |
| изделия +из экзотической кожи оптом | 9 | | |
| портмоне +из экзотической кожи | 9 | | |
| сумки +из экзотической кожи +из тайланда | 8 | | |
| купить кожу экзотических животных | 8 | | |
| сумки +из экзотической кожи интернет | 7 | | |
| экзотическая кожа wow | 7 | | |
| сумки +из экзотической кожи интернет магазины | 7 | | |
| экзотическая кожа обувь | 6 | | |

Рис. 2. Статистика показов по запросу «экзотические кожи»

На основе расчетов ёмкость рекламного рынка Яндекса составляет 163220 тыс. человек, а детальный анализ показал, что спрос не является постоянным, находится в динамике. Так как это товары предварительного спроса, такие показатели были ожидаемы. Но, несмотря на это, имеется большое количество запросов на экзотические кожи, а также на различные изделия из них, следовательно, потребность в таких изделиях существенна и предприятиям необходимо наращивать объемы производства кожгалантерейных изделий из экзотических кож.

Библиографический список:

- 1.Змея [Электронный ресурс] режим доступа: http://exotickozha.ru/izdeliya_kozhi_zmeya_category36_31.html.
- 2.Сироткина О.В., Белицкая О.А., Конарева Ю.С. Классификация кож экзотических животных, применяемых для производства обуви и кожгалантереи // Дизайн и технологии,- 2016, № 53, 71-81
- 3.Прогноз бюджета в Яндекс Директе. [Электронный ресурс] режим доступа: <https://ppc.world/articles/prognoz-byudzheta-v-yandeks-direkte/>
- 4.Тонкости обработки кожи питона [Электронный ресурс]/ режим доступа: <http://www.litw.ru/2013/tonkosti-obrabotki-kozhi-pitona.html>
- 5.Торжкова Я.М. Обработка и выделка кожи питона // В сб.: Материалы докладов 50-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году науки / 50-я международная научно-техническая конференция: в 2-х томах: Витебск, –2017. С. 270-272.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВИ, ОДЕЖДЫ И АКСЕССУАРОВ

УДК 685.34.021.3:004

Е. Р. Шотовская, Н. В. Яковлева

*Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия*

Использование информационных технологий для установления взаимосвязи элементов: стопа – колодка – ВФО – стопа

Современные информационные технологии используются как в проектировании, производстве обуви, так и в виртуальных примерочных при интернет-магазинах обуви. При проектировании базовых колодок учитывается поперечное сечение стопы, при этом одноименные поперечные сечения колодки в пучковой части конструируются выше и уже широтного габарита стопы. Подбор колодки должен быть проведен по критериям впоруности и путем совмещения моделей стопы и колодки [1].

В качестве объекта эксперимента выбраны модели женской обуви, изготовленные по типовым технологиям (рис. 1). Система деталей заготовки верха обуви: 1-й слой – наружная деталь верха, 2-й слой – межподкладка по всем зонам, 3-й слой – подносок по сечениям 0,9 – 1Д, задник по сечениям 0 – 0,4Д, 4-й слой – подкладка заготовки верха обуви.

Необходимо выяснить, принимает ли контрольная обувь положение стопы после снятия ее с колодки или приобретает другую форму и размеры.

Актуальна разработка методики проведения научно-исследовательской работы, позволяющей пошагово совмещать все три звена цепи: стопа – колодка – внутренняя форма обуви – стопа. Необходимо получить информацию о каждой составляющей на примере производства контрольной обуви по параметрам стопы. Данные о стопе могут быть получены посредством 3D-сканирования. Российская компания «Имиджайз» в рамках сотрудничества с кафедрой КТИК предоставила возможность использования запатентованного оборудования для сканирования внутреннего пространства контрольных образцов обуви.

Вид обуви оказывает значительное влияние на отбор критериев впорности и их приоритетности. Эксперименты целесообразно проводить на закрытой обуви, имеющей достаточное пространство сечений закрытого типа. В нижней части сечения ограничены поверхностью следа обуви, по тыльной поверхности - пакетом заготовки верха обуви. В носочно-пучковой части обувь испытывает наибольшие деформации, как при производстве, так и при хранении и эксплуатации обуви. Форма готовой продукции в значительной мере задаётся и сохраняется в процессе эксплуатации жёсткими промежуточными деталями подносок и задников. Подносок и задник ориентируются только в обуви в определенном положении и обеспечивают стабильность формы конструкции в целом. Разработанная модель на Санкт-Петербургской фабрике ортопедической обуви представлена на рис.1.



Рис. 1 – Модель, изготовленная по типовой технологии

С помощью 3D-сканера получены сканы стопы и колодки с предварительно установленными оптимальными положениями каждого объекта. Определен оптимальный подъем пяточной части, комфортный для стопы. С помощью поверхности, определяемой посредством сканирования конкретного обувного пространства и полученной математической модели стопы и колодки можно

определить контрольные точки, а также изменения в поперечном и продольном сечении (рис. 2).

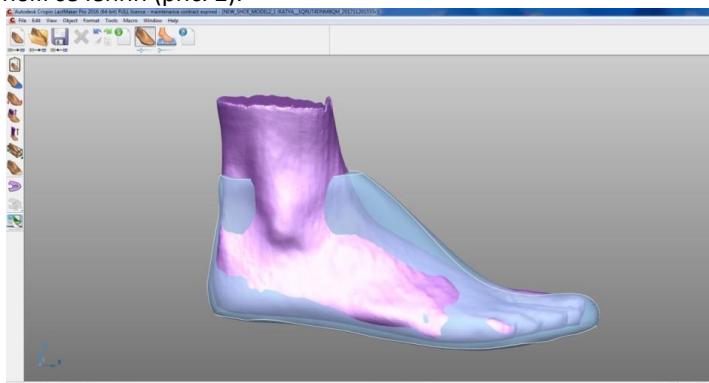


Рисунок 2 – Наложение 3D-объектов, стопы и колодки

В настоящее время отсутствует научно-техническая информация о комплексном исследовании взаимосвязи элементов стопа-колодка-внутренняя форма обуви-стопа. В технической литературе отражается попарная связь элементов: это связь стопа-колодка, колодка-ВФО, ВФО-стопа.

Полученная информация о соотношении формы и размеров элементов цепи о характере изменений представляет интерес как для производителей, так и для продавцов обуви, позволяет расширить возможности проектирования рациональной обуви.

Правильность установленных соотношений формы и размеров обозначенных элементов определяют удобство обуви, которое зачастую является решающим фактором при совершении покупки. В настоящее время проблема приобретения удобной, впорной обуви как через розничную торговлю, так и через интернет, стоит остро. В виртуальных примерочных вытесняется понятие размера, игнорируется понятие «колодка».

Обувная колодка является основным средством производства обуви, и она в значительной степени определяет параметры внутренней формы обуви. Поэтому форма и размеры обувной колодки и технология производства обуви определяют параметры измеряемого внутреннего пространства и должны быть учтены во взаимодействии сфер производства и продажи обуви.

Поскольку колодка не является копией стопы, исторически возникла необходимость разработать способ перехода от среднетипичной стопы к колодке на базе плантограммы и гипсового слепка с учётом изменений формы и размеров стопы в различных положениях, данных о допустимых сжатиях стопы обувью в отдельных анатомических участках и других факторах [2], [3 – 5].

Сложность проблемы проектирования рациональной формы обуви осложняется тем, что обувь после снятия с колодки в процессе хранения и последующей эксплуатации изменяет свои размеры.

Объектом исследования диссертационной работы Н.В. Яковлевой [6] являлась женская кожаная обувь клеевого и литьевого методов крепления низа. Исследованы виды закрытой обуви – женские полуботинки, ботинки и полусапожки, зафиксированы деформационные процессы внутренней формы обуви в сечениях закрытого типа пучковой части. Традиционно эти сечения отвечают за соответствие обхвата стопы. Испытание контрольных образцов проводилось по комплексной методике, предусматривающей испытания на образцах готовой обуви снаружи и изнутри. Изготовление обуви осуществлялось в производственных условиях на линии ПЛК-2-О. Копирование ВФО проводилось двухкомпонентной силиконовой смесью холодного отверждения с наполнителем. Обмер слитков проводился с использованием устройств контактного и бесконтактного принципов действия [6].

При оценке изменения габаритов поперечных сечений колодки и усредненных контуров слитков, отвечающих за полноту готовой обуви, установлено:

- по сечению 0,73Д – максимальное уменьшение высоты – 6,3 мм (Y5), увеличение – 4,3 мм (Y1), максимальное уменьшение ширины – 9,2 мм (X2),

- по сечению 0,8Д – максимальное уменьшение высоты – 3,26 мм (Y1), увеличение – 8 мм (Y5), максимальное уменьшение ширины – 8,38 мм (X1),

- по сечению 0,9Д – максимальное уменьшение высоты – 1,96 мм (Y7), увеличение – 0,36 мм (Y2), максимальное уменьшение ширины – 2,88 мм (X1).

В процессе проектирования рациональной ВФО обувная колодка, как основная формообразующая оснастка обувного производства, отвечает функциональным, конструктивно-технологическим и эстетическим требованиям.

Стопа при 3D-сканировании находится в неподвижном состоянии, в то время как колодка является отображением стопы с учетом движения

Основные этапы экспериментальной части исследовательской работы:

- выполнить системный анализ полученных моделей стопы, колодки, ВФО;
- совместить 3D-объекты, вычленить стандартные поперечные сечения стопы, колодки, ВФО.
- изучить основные характеристики обозначенных объектов;
- выявить отличительные черты рассматриваемых объектов по форме и параметрам;
- установить закономерности происходящих изменений.

Библиографический список:

1. Мордвинова, Е. А. Проектирование индивидуальной обуви – современный подход / Мордвинова Е. А., Яковлева Н.В. // «Вестник молодых ученых» СПГУТД, – 2015. – №3. – С. 39-44.
2. Ченцова, К. И. Проектирование и моделирование обувных колодок / К. И. Ченцова, В. Н. Муханова, А. Н. Павлов. – М.: Легкая пром-сть, 1971. – 208 с.: ил.
3. Ченцова, К. И. Стопа и рациональная обувь / К. И. Ченцова. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 216 с.
4. Фукин, В. А. Проектирование технологической оснастки обувного производства: учеб. пособие / В. А. Фукин, С. Ю. Киселев. – М.: МГУТД, 2003. – 132 с.
5. Проектирование технологической оснастки: методические указания к курсовому проекту / сост. С. Ю. Киселев, В. В. Костылева, В. А. Фукин, И. В. Евсюкова. – М.: МГУДТ, 2005. – 34 с.
6. Яковлева, Н. В. Исследование и разработка технологической оснастки с учетом величины деформации внутренней формы обуви (ВФО): дис... канд. техн. наук: 05.02.13 / Н. В. Яковлева; ЛИТЛП им. С. М. Кирова – Ленинград, 1989. – 250 с.

Особенности проектирования юбок прямого силуэта из матричных элементов

Благодаря высоким теплозащитным, эксплуатационным и эстетическим свойствам, изделия из натуральных кожевенных материалов всегда пользуются высоким спросом. Расширению модного ассортимента изделий способствуют новые технологии обработки, применение различных видов отделок, способов получения фактурных поверхностей. В настоящее время при проектировании из них одежды большое внимание уделяется оригинальности конструктивно-декоративных решений. Наряду с этим высокая стоимость натуральных кожевенных материалов делает задачу их рационального и эффективного использования весьма актуальной. В результате того, что площадь раскраиваемых лекал не совпадает с площадью шкурок, которые, в отличие от текстильных материалов, имеют ограниченный контур сложной конфигурации, остаются межлекальные выпады, которые представляют собой ценные отходы. Усилия многих производителей направлены на решение вопросов по снижению потерь материалов.

Одним из перспективных направлений расширения ассортимента и увеличения разнообразия продукции из этих материалов является получение ажурных поверхностей из матричных элементов (МЭ) [1]. В основе данного направления лежит способ формирования полотен путем соединения МЭ, которые могут иметь различную геометрическую форму и размеры, в соответствии с рисунком узора. Данный способ позволяет рационально использовать отходы натуральных кожевенных материалов, однако возможно получение только плоских изделий, таких как платок, косынка, или таких, лекала конструкции которых, приближены к простым геометрическим фигурам [3].

Так как тело человека имеет сложную форму поверхности, которая относится к незакономерным и неразвертывающимся, то возможно получение лишь приближенной развертки. Особенностью полотен, получаемых из МЭ, является дискретный характер. Это

принципиально отличает их от традиционных материалов, таких как мех, кожа, ткань, трикотаж, используемых для изготовления одежды, которые характеризуются целостной структурой. И поэтому для получения из них объемной формы можно срезать излишки материала или забирать их в выточки и швы, что затруднительно при использовании полотен из МЭ. Существующие способы формообразования, такие как влажно-тепловая обработка, конструктивные членения и формование, не применимы для полотен из МЭ, так как приводят к нарушению их структуры. Поэтому представляет интерес задача проектирования из МЭ объемных изделий.

При проектировании моделей одежды из МЭ их размещают на лекалах деталей, полученных традиционными методами конструирования. Детали конструкции могут иметь участки прямоугольной формы и со сложным криволинейным контуром. Поскольку МЭ характеризуются сложной конфигурацией возникает задача размещения их на деталях конструкции одежды. Однако при заполнении лекал возникает ряд трудностей связанных с тем, что из-за сложного контура МЭ, невозможно получить точное заполнение ими криволинейных участков [1]. Кроме этого наличие выточек, рельефов искажает рисунок полотна.

Таким образом, для проектирования поясных изделий из МЭ требуется решение задачи размещения МЭ, для чего необходимо выполнить аналитическое описание сложного контура деталей, расчленить конструкцию на ячейки с последующим вписыванием в них МЭ.

Методика проектирования юбки прямого силуэта из МЭ

В результате проведенных исследований установлено, что для проектирования поясных изделий из МЭ можно использовать следующие приемы формообразования:

- сочетание полотна из МЭ с деталями, выполненными из дополнительных материалов;
- использование различных видов соединения МЭ (встык, внахлест);
- использование в качестве основы эластичного полотна;
- изменение параметров МЭ (длины и ширины) [2].

Проектирование поясных изделий из МЭ возможно в результате изменения параметров (ширины и длины) элементов для вписывания их в сложный контур лекала. В результате приталенный силуэт в области

тали и бедер получается за счет изменения ширины МЭ. Для этого конструкция изделия разбивается на горизонтальные ряды, согласно которым происходит соединение элементов. Величина раствора талиевых выточек и боковых срезов для каждого ряда распределяется между всеми элементами. Кроме этого, длина бокового среза больше длины средних линий деталей переднего и заднего полотнища юбки, поэтому при проектировании изделия необходимо корректировать и длину МЭ.

В работе рассмотрена методика проектирования юбки прямого силуэта в результате заполнения лекал МЭ за счет изменения их параметров (длины и ширины). При проектировании в конструкции выделяются прямоугольные области, с которых начинается построение сетки. Размещение МЭ в прямоугольной области конструкции не представляет сложности и заключается в расчленении этой области на ячейки, в которые они однозначно вписываются. На участках конструкции с криволинейным контуром необходимо деформирование МЭ. Для этого требуется аналитическое описание сложного контура деталей, которое в работе выполнено с использованием кубических сплайн-функций.

Описание сложного контура деталей рассмотрено на примере заднего полотна юбки прямого силуэта (рис. 1). Конструкция и обозначения на рисунке выполнены в соответствии с единой методикой конструирования женской одежды ЦНИИШП. Участки с криволинейным контуром строятся с использованием лекальных кривых, при этом промежуточные точки определяются путем прямых замеров. Конструкция детали разделяется на участки, контуры которых образуются линиями: I – прямыми, II – прямыми и кривыми (область талии и бедер).

Для описания контура, имеющего криволинейные участки, выбирается декартова система координат, ось ox которой совпадает с горизонтальной линией границы между участками I и II (линия бедер $ББ_2$), а ось oy – с линией середины (БТ). Координаты крайних точек известны из построения конструкции, а промежуточные получают в результате прямых замеров на лекальной кривой, построенной по используемой методике. Криволинейные участки детали описываются кубическими сплайнами.

Построение сетки начинается с прямоугольного участка (I). Для определения размера ячейки выбирается МЭ с заданными параметрами (например, МЭ в виде ромба с длиной l и шириной d ,

рис. 3а), которые уточняются из условия расположения на этом участке количества МЭ (n – по горизонтали, m_{II} – по вертикали). При построении сетки на участке II конструкции происходит искажение ячеек. В результате образующие их линии располагаются под различными углами к горизонтали и вертикали. Для определения количества МЭ (m_{II}) по вертикали отрезок ТБ делится на длину МЭ (l), используемого в прямоугольном полотне (l) (рис. 1):

$$m_{II} = \frac{TB}{l}.$$

Полученное значение округляется до целого числа в сторону уменьшения. После чего уточняется длина ячейки МЭ (l_1) на отрезке ТБ:

$$l_1 = \frac{TB}{m_{II}}.$$

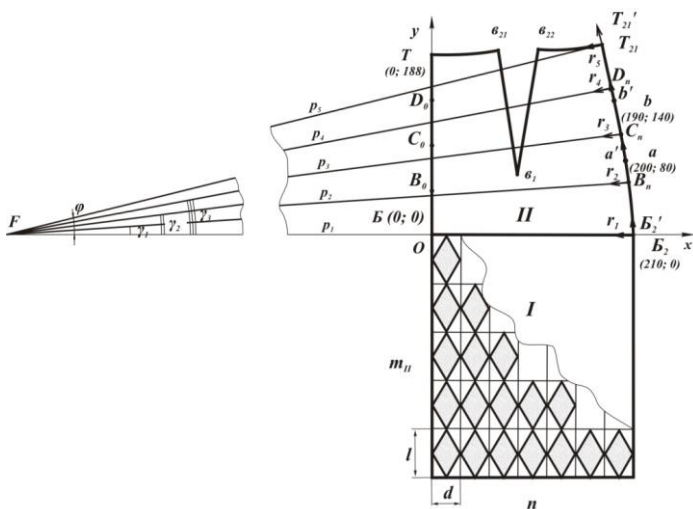


Рис. 1. Нахождение точек ячеек сетки заднего полотнища юбки

В результате отрезок BT разбивается на m_{II} отрезков и определяются точки B_0 , C_0 , D_0 (рис. 2). Для деления криволинейного

участка на m_{II} частей можно допустить, что он является дугой радиуса R с центральным углом φ . Угол φ находится между нормальными, проведенными к ранее найденным касательным в крайних точках сплайна $T_{21}B_2$. Компоненты единичного вектора r_5 , который расположен перпендикулярно касательной T_{21}' , находится путем поворота на 90° :

$$e_{r5} = [M] \cdot [T_{21}'] = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e_x \\ e_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e_x \\ e_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -e_y \\ e_x \end{bmatrix}.$$

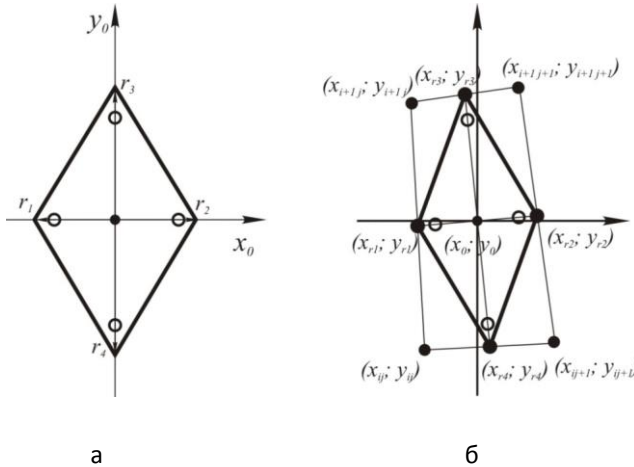


Рис. 2 – Описание МЭ: а – векторно-параметрическое; б – вписанного в ячейку

Угол между векторами r_5 и $r_1 [-1; 0]$ находится через скалярное произведение:

$$\cos \varphi = \frac{x_{r1} \cdot x_{r5} + y_{r1} \cdot y_{r5}}{\sqrt{x_{r1}^2 + y_{r1}^2} \cdot \sqrt{x_{r5}^2 + y_{r5}^2}}.$$

Угол φ делится на m_{II} равных углов, по которым определяются коэффициенты прямых, исходящих из точки F . Для этого находят координаты общей точки F и направляющие косинусы векторов \bar{r}_i .

Точка F является точкой пересечения прямых p_1 и p_5 . Прямая p_1 лежит на оси ox и описывается уравнением: $y=0$. Уравнение прямой p_5 находится как уравнение прямой, проходящей через точку T_{21} по направлению вектора \bar{r}_5 . Направляющие косинусы векторов по лучам p_i определяются путем поворотов горизонтального вектора \bar{r}_1 , который совпадает по направлению с осью ox , на соответствующие матрицы углов поворота $\gamma_i = (i-1) \cdot \frac{\varphi}{m_{II}}$:

$$e_i = [M] \cdot [e_{r1}] = \begin{bmatrix} \cos \gamma_i & -\sin \gamma_i \\ \sin \gamma_i & \cos \gamma_i \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e(r_{1x}) \\ e(r_{1y}) \end{bmatrix}.$$

Из решения системы уравнений прямых p_2, p_3 и p_4 и кривой, описанной сплайном, находятся точки B_n, C_n и D_n . Для определения углов сетки точки B_0, C_0, D_0 соединяются с полученными точками B_n, C_n и D_n , по линии талии точки E_0 и E_n – с точками θ_{21} и θ_{22} , определяющими раствор выточки. В силу малой кривизны участков $E_0\theta_{21}$ и $\theta_{22}E_n$ они заменяются прямыми линиями. Для построения сетки в области выточки изделия, находятся точки пересечения прямых C_0C_n и D_0D_n с линиями выточки (рис. 3). Координаты могут быть найдены путем совместного решения уравнений прямых, проведенных через две точки. Координаты точек A_j, B_j , составляющие узлы сетки, определяются по формулам:

$$x_j = j \cdot l_i \cdot e_x \cdot \text{Sign}(e_x) + x_0, \quad y_j = j \cdot l_i \cdot e_y \cdot \text{Sign}(e_y) + y_0, \quad (1)$$

где $j = 1, 2, \dots, n-1$;

l_i – ширина ячейки, рассчитанная как отношение длины горизонтальной линии L_i к количеству МЭ (n).

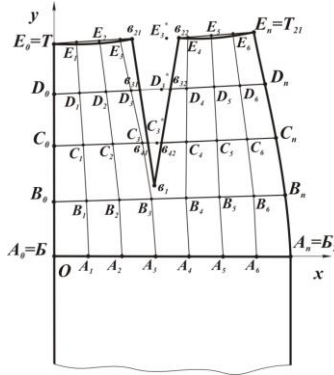


Рис. 3. Построение сетки

Направляющие косинусы e_x , e_y векторов горизонтальных линий рассчитываются по формулам:

$$e_x = \frac{x_n - x_0}{L_i}, \quad e_y = \frac{y_n - y_0}{L_i}, \quad (2)$$

где x_0, y_0, x_n, y_n – координаты начальной и конечной точек линии;
 L_i – длина между начальной и конечной точками.

Расчет координат точек, лежащих по правую сторону от вытачки (B_1B_{22}), происходит от криволинейного участка $T_{21}B_2$. Поэтому формулы (1) примут вид:

$$x_j = k \cdot l_i \cdot e_x \cdot \text{Sign}(e_x) + x_0, \quad y_j = k \cdot l_i \cdot e_y \cdot \text{Sign}(e_y) + y_0,$$

где $k = j - n$.

Ячейки сетки строятся в результате соединения полученных точек. Однако в области вытачки происходит разрыв ячеек, для восстановления которых необходимо продлить отрезки за линию вытачки. В рассматриваемом случае точки C_3, D_3, E_3 примут новое положение C_3^*, D_3^*, E_3^* , расчет координат которых производят от участка $T_{21}B_2$ по формулам (2). В результате сетка получается неравномерной и искривленной, что вызывает необходимость трансформации МЭ. Условия вписывания МЭ в виде ромба являются расположением вершин МЭ на серединах отрезков ячеек (рис. 26).

Поэтому координаты векторов $(x_{rМЭ}; y_{rМЭ})$, описывающих МЭ, рассчитываются по формулам:

$$x_{rМЭ} = \frac{x_j + x_{j+1}}{2}, \quad y_{rМЭ} = \frac{y_j + y_{j+1}}{2},$$

где $(x_j; y_j), (x_{j+1}; y_{j+1})$ – координаты смежных точек ячеек.

Координаты центра МЭ вычисляются по формулам:

$$x_{ц} = \frac{b \cdot d - c \cdot e}{e(y_{r1} - y_{r2}) - d(y_{r3} - y_{r4})}, \quad y_{ц} = \frac{b(y_{r1} - y_{r2}) - c(y_{r3} - y_{r4})}{e(y_{r1} - y_{r2}) - d(y_{r3} - y_{r4})}.$$

где $b = y_{r4}x_{r3} - x_{r4}y_{r3}$; $c = y_{r2}x_{r1} - x_{r2}y_{r1}$; $d = x_{r1} - x_{r2}$; $e = x_{r3} - x_{r4}$

$(x_{r1}; y_{r1}), (x_{r2}; y_{r2}), (x_{r3}; y_{r3}), (x_{r4}; y_{r4})$ – координаты векторов r_1, r_2, r_3 и r_4 , описывающих МЭ.

Пример заполнения лекала юбки прямого силуэта МЭ в виде ромба представлен на рис. 4.

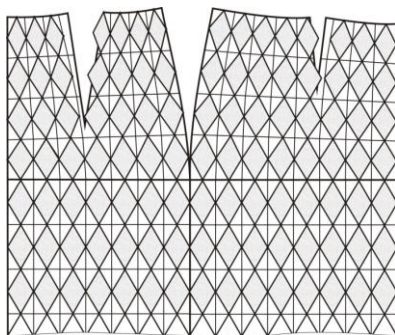


Рис. 4. Проектирование юбки прямого силуэта из МЭ

На основе анализа лекал деталей одежды установлено, что из-за наличия в конструкции выточек, рельефов, а также криволинейного контура, при размещении матричных элементов требуется их деформация (изменение геометрической формы и размеров). С учетом этого предложены приемы формообразования деталей одежды из матричных элементов. Предложена методика заполнения лекал матричными элементами в результате изменения их

параметров (длины и ширины), которая позволяет проектировать юбки прямого силуэта.

Библиографический список

1. Андросова Г. М., Браилов И. Г., Свириденко О. В., Старовойтова А. А. Автоматизация процесса проектирования изделий из пушно-мехового полуфабриката на основе матричных элементов. Омск: Омский государственный институт сервиса, 2009. 222 с.
2. Андросова, Г.М., Косова Е.В. Разработка методики проектирования поясных изделий из матричных элементов // Дизайн. Материалы. Технология. 2017. № 3 (47). С. 47–50.
3. Андросова Г.М., Косова Е.В. Совершенствование подходов к проектированию изделий из натурального меха и кожи // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 11-2. С. 34–38.

УДК 688.359

А. Е. Сандина, С. В. Татаров

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург

Современные технологии в проектировании и изготовлении кожгалантерейных изделий с формованными деталями и узлами

Одним из направлений совершенствования технологии изготовления формованных изделий кожгалантерейной промышленности является применение специального оборудования и технологий, где учтены дизайнерские разработки, выполняемые, как правило, по результатам анализа первоисточника. Форму деталей и узлов изделия можно получить литьем, формованием, либо путем соединения плоских деталей, а также комбинированием указанных способов. При литьевом способе форму изделия получают в результате переработки полимерных материалов, которые перерабатываются в деталь изделия в вязко-текучем состоянии после превращения в расплавы под действием тепла. Литьевым способом можно получить изделия различных конструкций с обтекаемой

формой корпуса. Такую же форму можно получить формованием, когда лист слоистого материала с термопластичным включением или просто термопластичный лист формуют в пресс-формах. Выбор способа получения формы влияет не только на технологию изготовления изделия, но и на организацию процесса его моделирования. Основной причиной, тормозящей распространение методов формования, является отсутствие специального оборудования и методических разработок по формованию кожгалантерейных изделий и деталей сложных пространственных форм. Преодолеть существующее отставание в этой области можно путем применения новых технологий, позволяющих получать изделие или деталь с использованием технологии 3D печати. Для этого требуется применение системы проектирования изделий в пространстве, что позволяет спроектировать 3D модель по реальным размерам и после этого выбрать прогрессивную технологию получения объемной формы модели. 3D модель позволяет оценивать пространственную форму изделия, изучать формообразование под разными углами и в разных проекциях. Часто на предприятии планируют разрабатывать трехмерные модели с элементами декора или со сложными рельефами и представлять эти модели в системе 3D проектирования, применяя для этих целей богатый набор вспомогательных средств. В этот набор входят специальные базы данных декоративных элементов, рельефы форм и др. Изделие представляется в изометрии и в трех проекциях. Для работы в 3D пространстве в системе проектирования обычно присутствуют специальные команды для построения поверхностей, команды для введения в проектируемую модель элементов декора, фирменной символики, рельефов разной геометрии. Финишное представление изделия оформляется с учетом дизайнерского решения, где учтены: анализ первоисточника для оформления внешнего вида изделия, функциональность, экономичность и т.п.

В настоящее время ассортимент кожгалантерейных изделий с формованными деталями и узлами, представленный на рынке, не отличается особым разнообразием (рис.1)



Рис.1. Ассортимент сумок с формованными деталями и узлами, представленный на рынке

Можно предположить, что формообразование и внешний вид целого изделия был получен с использованием традиционных приемов моделирования и макетирования. В этой связи предлагается ассортимент кожгалантерейных изделий с формованными деталями и узлами, разработанный на кафедре КТИК. Метод формования позволяет создать функциональное изделие, отвечающее современным тенденциям моды в любом из основных стилей: классическом, спортивном, романтическом, фольклорном и др.

Для классического стиля характерны чистые линии, простота кроя, отсутствие ярких декоративных элементов. На сегодняшний день классический стиль представляют сумки простых геометрических форм, выполненные в сдержанной цветовой гамме.

Сумки в спортивном стиле достаточно разнообразны: широкий спектр цветов – от сдержанных до ярких цветосочетаний, различная форма и силуэт, размер изделий варьируется от маленьких до крупногабаритных. Изделия в этом стиле очень популярны сегодня, так как отличаются функциональностью, практичностью, удобством переноски.

Романтический, или фантастический стиль (рис. 2) отличается разнообразием декора: драпировка, текстуры, накладные элементы, тиснение, декоративная строчка и др. Сумки романтического стиля имеют различные формы, размеры, цветовые сочетания.

Фольклорный стиль характеризуется наличием элементов кустарной работы. В группе формованных изделий отделка может быть выполнена в виде имитации орнаментальных тиснений, имитации продержек, перфорации рисунка [1].

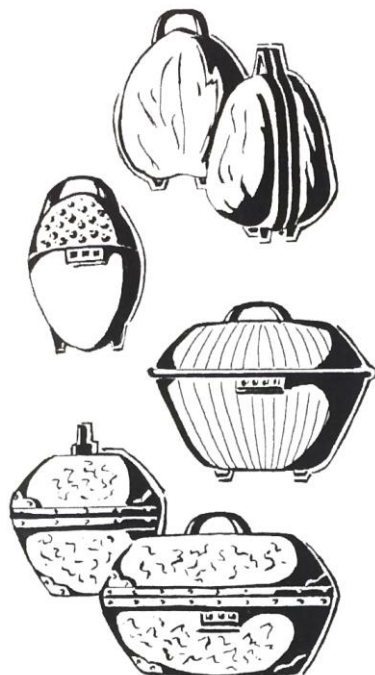


Рис.2. Ассортимент кожгалантерейных изделий с формованными деталями и узлами, разработанный на кафедре КТИК

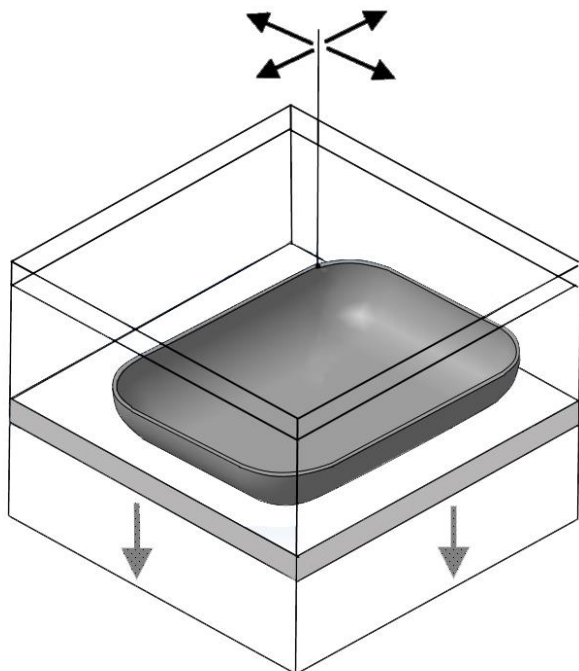
В представленном ассортименте изометрические изображения наглядно демонстрируют дизайнерское решение, что позволяет оценивать возможность его дальнейшего продвижения на рынке. Здесь возникает необходимость новой концепции проектирования формованных галантерейных изделий и технологической оснастки для их изготовления, что обусловлено современной ситуацией на рынке. Компьютерное проектирование позволяет облегчить и ускорить процесс моделирования, исключить натурное проектирование, дает возможность управлять объемом и формой изделия, что отвечает возрастающим требованиям к дизайну галантерейных изделий.

Изготовление физического образца или его формованной детали какой-либо сложной формы по-прежнему остается актуальной задачей и является узким местом в проектировании и изготовлении кожгалантерейных изделий с формованными деталями и узлами.

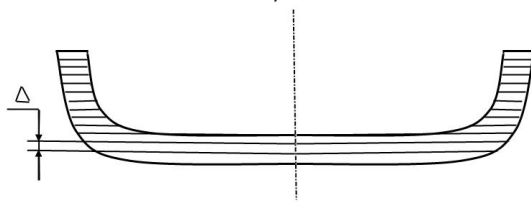
Выход видится в применении инновационных технологий послойного оформления трехмерных объектов по их электронным моделям. В этой связи рассматриваются методы прототипирования компьютерных моделей формованных деталей и узлов кожгалантерейных изделий с использованием разных технологий формообразования, физических образцов – прототипов.

В 3D прототипировании практическую часть работы выполняют по определенным программам механизмы. В зависимости от метода используют разные физические процессы. Формирование трехмерных объектов, например, профилированной стенки, идет путем постепенного наращивания (добавления материала), или изменение фазового состояния вещества в заданной области пространства. Эти технологии наиболее известны как RP&M (Rapid Prototyping and Manufacturing) или просто RP (быстрое прототипирование) [2].

Самой распространенной технологией быстрого прототипирования является стереолитография. В SLA-процессе (Stereo Lithography Apparatus) изготовление твердых полимерных моделей идет путем последовательного наращивания одного над другим тонких слоев пластика, отверждаемого в специальной жидкости (фотополимере) под действием ультрафиолетового или лазерного излучения. Физика процесса стереолитографии основана на поглощении фоточувствительным полимером лазерного фокусированного излучения с определенной длиной волны. В результате происходит полимеризация полимера слой за слоем, где толщина выращиваемого слоя составляет 0,05 – 0,4 мм. Требуемая толщина обеспечивается перемещением платформы, где верхняя кромка, уже выращенной части изделия, например, профилированной стенки с рельефом рисунка, расположена ниже уровня жидкого фотополимера ровно на толщину слоя CAD-модели (рис.3).



а)



б)

Рис. 3. Схема прототипирования формованной детали, где а) – схема прототипирования стенки сумки по ее электронной модели, б) – схема послойного оформления 3D модели в сечении с шагом Δ

Преобразование геометрических данных исходной математической модели профилированной стенки сумки представляется как последовательное преобразование от исходной математической модели объекта к промежуточной 3D модели и далее

к 2,5D-модели послойного синтеза. Здесь исходные гладкие поверхности изделия могут быть преобразованы с помощью выстроенной команды триангуляции, где трехмерная триангуляция поверхности может быть сглажена геометрическими фигурами более высокого порядка, за счет чего достигается высокая точность и воспроизводимость синтезируемой поверхности стенки сумки на ПВМ. Преобразование 3D – 2,5D выполняется в процессе построения набора сечений стенки с шагом Δ (рис 3. б). Прочность отверждения фотополимера сравнима с прочностью изделий из отвердевших эпоксидных смол. Однако следует отметить, что изделие достаточно хрупкое, поэтому ее рекомендуют применять как мастер-модель для формования стенки в силиконовых пресс-формах, где полость для формования стенки выполнена с использованием традиционной технологии. В технологии применяют ряд рутинных операций, что не всегда удобно. В других RP процессах изготовления деталей автоматизировано. Например, в технологии FDM (Fused Deposition Modeling) послойное нанесение расплавленного полимера выполняется в соответствии с образованием CAD-модели, где выдавливаемая полимерная нить ложится слоями и превращает электронную 3D-модель стенки сумки в пластиковую модель в соответствии с формой и размером модели, разработанной в CAD системе. Как правило, готовый прототип формованной детали сохраняет все мельчайшие детали рельефа поверхности в соответствии с дизайном модели сумки. В другом случае в инновационном процессе BPDM (Ballistic Particle Deposition Modeling) применяется специальный термопластичный материал, из которого выращивают компьютерный прототип стенки, или другой детали, или узла, используя многоструйное моделирование. В этой системе струйное напыление расплавленного полимера выполняется с помощью специальной установки, где использован принцип баллистического напыления расплавленной массы на поверхность, ограниченную контуром сечения электронной модели прототипа формованной детали кожгалантерейного изделия [3].

По сравнению с ранее применяемыми технологиями, новые инновационные методы позволяют расширить ассортимент кожгалантерейных изделий, повышают точность и качество дизайнерских решений на финише, сокращают сроки вывода изделий на рынок.

Библиографический список:

1. Татаров С.В. Направления моды формованных галантерейных изделий на 1997-1998 гг. / С.В. Татаров, В.В. Семенова, Н.Г. Горох, Е.Б. Ершова // Кожевенно-обувная промышленность. – 1997. – №4. – С. 21–22.
2. Меженин А.В. Технологии 3D моделирования для создания образовательных ресурсов. Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2008. – 112 с.
3. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015, – 63 с.

УДК 687.016

А. В. Водяницкая, И. В. Виниченко
*Омский государственный технический университет,
г. Омск, Россия*

Особенности проектирования свитшота с мозаичным рисунком

Современное общество вступило в эпоху постмодернизма, на смену массовому вкусу пришло стремление к самоидентификации. Не секрет, что в наше время повышен интерес потребителей к индивидуальности во внешнем виде, в том числе к необычной одежде. Дизайнеры следуют требованиям своей публики и предлагают всё новые и новые объекты для восторженного потребления. Модная вещь может быть особенной не только за счёт нового сложного кроя или инновационного материала. Придать неповторимость творению можно и путём её декорирования.

В гардеробе современных потребителей, особенно молодых людей, большую долю составляют простые по крою универсальные вещи, которые отличаются только колористическим оформлением и декором. Декор преимущественно выполнен в виде печатного рисунка, разноцветных полос (техника исполнения может быть разнообразной). Одним из таких простых в конструктивном и технологическом плане изделий можно назвать свитшот.

Свитшот (англ. *sweatshirt*) – это разновидность свитера, скроенная по подобию толстовки. Название сформировано от сочетания английских слов «sweater» – свитер и «shirt» – рубашка. Свитшоты изготавливаются из плотного трикотажа, иногда утепленного изнутри

ворсом, флисом и пр. В качестве декоративного оформления чаще всего используются графические принты, различные орнаменты, логотипы университетов и колледжей, а также элементы пэчворка. Данный ассортимент получил распространение среди мужчин, женщин и детей.

Отличительными признаками свитшота являются свободный крой, отсутствие карманов и капюшона, круглый вырез горловины, иногда используется треугольная вставка для усиления горловины, рукав длинный. Покрой рукава может варьироваться: втачной или реглан.

Своим рождением свитшот обязан американскому предпринимателю Бенджамину Расселу, владельцу производства по изготовлению нижнего белья. В начале 1920-х годов им была разработана новая модель кофты из хлопка для занятий спортом, которая обладала лучшими гигиеническими свойствами по сравнению с шерстяным свитером [1].

Важную роль в судьбе свитшотов сыграла фирма Champion, основанная в 1919 году братьями Эйбом и Биллом Фейнблумами. В 1920-х годах они запатентовали метод флокирования — новую технологию нанесения на ткань особого бархатного покрытия. Материал, из которого шили свитшоты, хорошо подходил для печати принтов этим способом. На спортивные кофты стали наносить разнообразные надписи и эмблемы.

В 1960-х годах мягкие и удобные свитшоты с логотипами учебных заведений стали носить студенты. Эта университетская традиция сохранилась до наших дней. Круг потребителей данного ассортимента изделий не ограничивался только студентами и спортсменами, благодаря своему удобству свитшоты перешли из спорта в повседневный гардероб. Они хорошо сочетаются с одеждой различных стилевых направлений.

Но даже такую обычную одежду как свитшот, можно сделать эксклюзивной. Стоит только изменить обычный печатный принт на необычный рисунок, выполненный, например, в мозаичной технике.

Создавать необычную одежду не обязательно применяя сложные схемы построения или автоматизированные системы проектирования. В основе идеи лежит построение хорошей базовой основы изделия, в которую вносится неповторимость методом моделирования. Спортивные свитшоты, как правило, имеют плоскую объёмную конструкцию. Для более изящных женских моделей можно изменить объём изделия за счёт уменьшения величины прибавок на уровне

груди и бёдер и использовать более отвесную форму рукавов (покрой при этом может быть как втачной, так и реглан).

На идеально выверенную основу переда наносится запланированный мозаичный рисунок, в нашем случае это изображение в виде лица. Рисунок должен быть хорошо продуман, линии должны быть логичными, перетекать одна из другой, так как графическим материалом, который будет использован в данной технике, являются швы. Планируя линии рисунка необходимо предусмотреть перевод нагрудных вытачек, которые мы используем для изделия меньшего объёма более строгой формы, в линии рисунка. Они могут быть направлены к центру груди из любого среза переда, главное чтобы линии проходили через центры груди или на небольшом расстоянии от них (рис. 1).

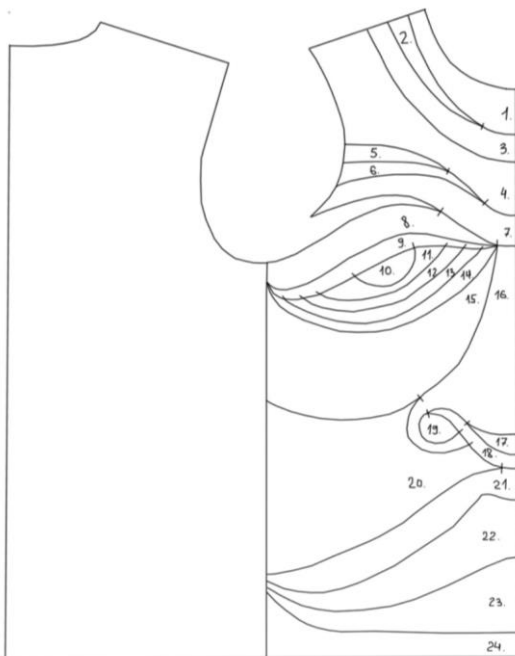


Рис. 1. Конструкция свитшота с разметкой рисунка

Для придания рисунку трёхмерности, необходимо воспользоваться коническим разведением деталей, придав некоторым линиям

выпуклость, другим углубление. При этом важно не исказить общие габариты детали.

Особое значение имеет технология сборки рисунка. Для этого необходимо поставить метки в нескольких местах, по которым в будущем можно будет ориентироваться при сборке изделия. Количество меток зависит от сложности линий членения, их должно быть достаточно, особенно на местах имеющих сложную конфигурацию. Деталь разрезается по линиям, добавляются припуски на швы.

Большого разнообразия рисунку можно придать за счёт использования материалов различных цветов, когда к графике линий-швов добавятся цветные пятна, делая данный рисунок ещё более похожим на традиционную мозаику.

Для изготовления свитшота с мозаичным рисунком необходимо подобрать ткань, которая отвечала бы определенным требованиям – это высокая формоустойчивость, хорошие гигиенические свойства, низкая осыпаемость срезов. Рассмотрев все требования, был выбран трикотажный футер. Это натуральный хлопчатобумажный материал, который имеет гладкую поверхность с лица и является необычайно мягким и нежным с внутренней стороны. Подобными качествами он обязан особому переплетению нитей полотна при изготовлении. С изнаночной стороны с помощью петельных протяжек футерные нити прикрепляются к основе полотна, в результате чего образуется своеобразная изнаночная фактурность. Благодаря современным технологиям эта фактурность часто изготавливается в виде начеса, а лицевая сторона выглядит, как кулирная гладь [2].

Выполнив лекала и подобрав нужный материал, наступает следующий этап проектирования, а именно сборка деталей в готовое изделие. Все лекала пронумерованы и собираются строго по схеме чертежа. Конфигурация линий лица сложна, поэтому необходимо соблюдать последовательность сборки: сначала мелкие детали кроя, такие как глаза, нос, губы, лоб, а потом только приступать к сборке всего полотна. На рис. 2 изображён готовый экземпляр проектируемого изделия.

Анализируя теоретическую часть вопроса, можно сделать вывод, что создание сложных неповторимых форм изделия, это очень увлекательный процесс. Создавая одежду таким способом, невозможно достигнуть абсолютного сходства. Идеальный образ, как и идеальное изделие, создаётся из мелочей. Если учесть пластичность

ткани, рисунок материала, фактуру, цветовую палитру и телосложение фигуры заказчика, можно сформировать совершенный образ.

Освоив технику проектирования изделий с мозаичным рисунком, дополнив её эффектом глубины и цветовыми переливами можно воплотить в жизнь самые, казалось бы, невысказанные идеи. Можно распространить рисунок и на конструктивную основу изделия, стерев с формы привычные линии кроя и добавив их в непривычном месте. Но для воплощения задуманного необходимо не только знать технику построения или макетирования объектов, но и обладать практическими навыками и умениями.

Изучая модные тенденции, можно сделать вывод, потребителям нравится декоративное оформление повседневной одежды, новые



Рис. 2. Готовое проектируемое изделие

технологии придадут разнообразие модным образцам привычного ассортимента изделий.

Библиографический список:

1. <https://znaj.ua/ru/show-business/svytshot-ystoryyya-sozdanyya-y-s-chem-ego-nosyt>
2. <https://izvolokna.com/materialy/tkani/chto-takoe-futer.html>

УДК 687.016

К. Д. Сафонова, И. В. Виниченко
*Омский государственный технический университет
Омск, Россия*

Особенности проектирования швейных изделий плотного облегающего с использованием корсетного кроя

Мода бесконечно играет с формой одежды, предлагая своим потребителям её разнообразные варианты, – от объёмной с лёгким намёком на очертания фигуры до плотной, выявляющей её малейшие особенности. При этом в сегменте нарядных платьев наиболее часто наблюдается использование плотного облегающего изделий в области лифа.

Конструирование изделий плотного облегающего является одним из самых сложных в проектировании одежды. Получение таких форм может быть достигнуто: с помощью свойств используемых материалов (растяжимость) или с помощью конструктивных приёмов создания формы. Отличаются эти приёмы результатом: в одном случае просто повторяется форма фигуры человека, уподобляясь её «второй коже», в другом – не только повторяется форма, но и появляется возможность корректировать её. Сложность таких конструкций заключается в достижении идеальной посадки изделий на фигуре и гармоничного расположения членений изделия.

История костюма свидетельствует об использовании разнообразных конструкций для получения желаемого результата формы тела. Первые упоминания можно отнести к 2600–1250 гг. до н. э., они связаны с костюмом народов Крита и Микен, где для достижения идеальной формы талии использовали негнувшиеся кожаные пояса [4, р. 19]. В дальнейшем этот предмет одежды в своей

истории претерпевал существенные изменения и получил название корсет. Обобщив различные толкования слова корсет, можно дать следующее определение. Корсет (фр. *corset*) – предмет одежды из плотных или эластичных материалов, служащий для придания фигуре очертания, диктуемого модой.

Задачи корсета в женском костюме на протяжении истории менялись, он мог выполнять следующие функции:

- поддерживать прямую линию корсажа и его гладкую поверхность;
- формировать прямую спину при вертикальном положении тела:
- формировать узкую талию;
- поддерживать массивные тяжёлые юбки;
- придавать фигуре необходимые очертания.

Приоритет той или иной задачи приводил к изменению формы и кроя корсета (рис. 1).



Рис. 1. Исторические формы корсета

В современной моде корсет может быть использован как отдельный элемент костюма или как его часть. Но всё чаще при проектировании одежды используются отдельные конструктивные и технологические приёмы создания формы, так называемый корсетный крой.

Для проектирования изделий плотного облегающего типа может быть использован макетный и расчётный способ получения чертежа конструкции.

Макетный способ достаточно трудоёмкий, но при его использовании учитывается гармоничность, эстетичность модели.

Конструктивные членения позволяют визуально смоделировать фигуру. При данном проектировании образуются уже готовые лекала изделия, которые в дальнейшем могут быть использованы в производстве. В методиках проектировании одежды корсетные изделия рассматриваются в качестве нижнего белья. Анализ конструкций корсетных основ показал, что для достижения плотного и очень плотного прилегания к телу в расчёт основных конструктивных участков закладываются отрицательные прибавки [1, с. 458]. Столь плотное прилегание может создать дискомфорт в процессе эксплуатации изделий нарядного ассортимента. Поэтому для проектирования женской одежды с эффектом «вторая кожа» лучше воспользоваться рекомендациями по проектированию изделий плотного облегающего. При этом основными чертами такой конструкции должны стать:

- минимальные прибавки к ширине изделия (на участках предполагаемого плотного облегающего);
- конструктивные линии членения формы, проходящие через основные конструктивные точки или на небольшом расстоянии от них;
- технологические приёмы, помогающие зафиксировать форму.

Рассмотрев разнообразные предложения по конструированию женского лёгкого платья плотного облегающего с использованием элементов корсетного кроя, мы определили, что величина прибавки по ширине изделия на уровне линии груди предлагается от 0 до 2 см.

Распределение же прибавки по участкам конструкции во многом зависит от её величины. Так, «М. Мюллер и сын» при общей величине прибавки на уровне груди равной 0 см, предлагается её распределять следующим образом: к ширине спинки – «-0,5»: к ширине переда – «+1»; к ширине проймы – «-0,5» [2, с. 30]. Единый метод ЦОТШЛ рекомендует величину прибавки на уровне груди для плотно облегающего платья несколько больше $3 \div 3,5$ см и её следующее распределение между участками конструкции: к ширине спинки – «+0,5 \div 0,8»; к ширине переда – «0», оставшаяся часть к пройме [3, с. 205].

Конструктивные линии членения формы могут иметь различное графическое построение и рисунок, важно чтобы они проходили через точки и линия изменения поверхности формы тела. Наиболее точно повторение достигают конструкции с «чашечкой». При этом базовая конструкция платья требует корректировки, так как раствор нагрудной

вытачки не позволяет полностью повторить форму фигуры в области груди. Для этого увеличивается раствор существующих вытачек или проектируется дополнительная вытачка. Например, «М. Мюллер и сын» предлагает дополнительную вытачку по линии полузаноса.

Из технологических приёмов широко используется дублирование деталей клеевыми материалами для придания плотности материалу и прокладывание регилана по швам для придания им жёсткости.

Учитывая полученные данные, была разработана конструкция женского платья плотного облегания (рис. 2), со следующими величинами прибавок на свободное облегание на уровне линии груди: $Pг = 2$; $Pшс = 0,8$; $Pшп = 0$.

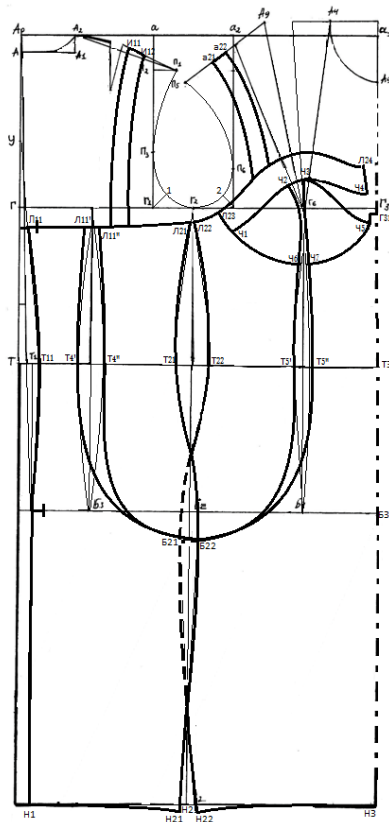


Рис. 2. Конструктивное решение женского платья с использованием корсетного кроя

Таким образом, преобразование базовой конструкции женского плечевого изделия за счёт выбора оптимальных величин прибавок, введения конструктивных членений форм и увеличения объёма нагрудной вытачки позволило получить модельные плотно конструкции изделий плотного облегаия с использованием приёмов корсетного кроя.

Библиографический список:

1. Королева Л. А., Панюшкина О. В. Проектирование швейных изделий платьево-блузочного ассортимента с улучшенными эргономическими показателями // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 6-3. С. 457-461.
2. Корсет возвращается // *Ателье*. 2013. № 4. С. 29-31.
3. Лашина И. В., Чижик М. А. Конструирование одежды : учебное пособие. Омск: ОГИС, 2005. – 224 с.
4. Ewing E. *Dress and Undress. A history of women's underwear*. London: B.T. Bastford Ltd, 1978. 191 p.

УДК 687.016

В. И. Волкова, И. И. Шалмина
Омский государственный технический университет
Омск, Россия

Особенности изделий корсетного кроя из натуральной кожи нетрадиционным методом проектирования

Основной задачей конструирования можно считать разработку конфигурации и определение размеров деталей, необходимых для получения заданной объемной формы изделия из плоского материала. Изделия должны быть эргономичными, доступными для потребителей, экономичными при производстве и т. д.

Экономичность проектируемой модели характеризует экономическую эффективность затрат на разработку, изготовление и эксплуатацию изделия. В практике проектирования одежды выделяют производственную и эксплуатационную экономичность.

Производственная экономичность определяется, прежде всего, расходом материалов.

Неотъемлемой частью вечернего наряда является плотно прилегающая часть изделия корсетного кроя или сам корсет. Современные корсеты не только модны, они сочетают оригинальный дизайн, красоту и удобство.

Изготовление корсетов в настоящее время стало приобретать значительную популярность. Заинтересованность рынка потребления в спросе на корсетные изделия обусловлена появлением технологичных и новых материалов, оборудования и технологий.

Одним из наиболее интересных материалов для нарядной одежды является натуральная кожа – природный пластичный материал, позволяющий создать практически любые формы изделия с плавными, фигурными линиями. Для того чтобы корсетное изделие смотрелось эффектно, натуральную кожу можно декорировать различными способами, такими как – теснение, перфорация и окрашивание, а также формовать для уменьшения количества членений и создания требуемой формы.

Относительно новым направлением в производстве одежды корсетного типа является изготовление изделий с комбинированием материалов разного состава и структуры в изделии нарядного назначения с использованием натуральной кожи. Актуальность данного направления связана с появлением многообразных по свойствам видов кож, а также большим ассортиментом материалов, которые можно использовать в качестве компаньона. Конструктивной основой одежды, её опорой является тело человека. Анатомические и пластические особенности тела определяют пластические и конструктивные особенности форм одежды - симметричность, вертикальность и горизонтальность, пропорции и др.

Одними из самых сложных конструкций для проектирования, являются конструкции плотно прилегающих изделий. Сложность этих изделий заключается в посадке изделия на фигуре и гармоничном расположении членений изделия. Поэтому при разработке конструкции выбран нетрадиционный метод проектирования изделия, который поможет создать эстетически грамотные изделия привлекающие внимание [1,2]. Этот метод дает возможность визуально оценить эстетическое и гармоническое расположение линий членения и максимально точно приблизиться к идее проектирования и моментально получить готовые детали любой

степени конфигурации и сложности, причем такие элементы могут пересекать несколько частей конструкции, например, полочку, бочок и заходить на спинку.

На макете базовой конструкции (рис 1), полученном традиционным способом, наносят линии членения, образующие модельные детали проектируемого изделия.



Рис. 1. Макет базовой конструкции: а) – полочка; б) – спинка

В случае, если линии в соответствии с эскизом не несут желаемого результата, с помощью визуального пропорционирования изделия необходимо найти нужные линии. Намечая новые членения, необходимо учесть, что линии должны проходить через основные конструктивные точки или на небольшом отклонении от них, а именно: наиболее выступающую точку грудных желез, выпуклость лопаток, выпуклость бедер и в области проектирования талиевых вытачек. Определив необходимые модельные линии, макет разрезают только по тем линиям, которые были намечены при поиске членений (рис. 2).

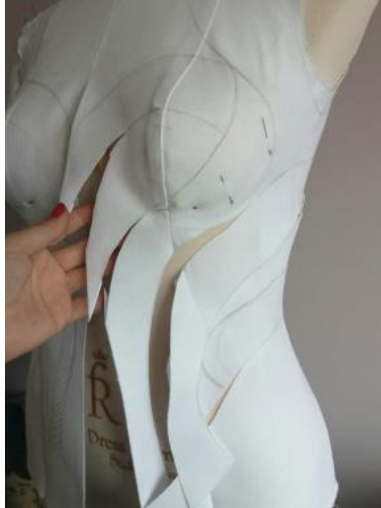


Рис. 2. Процесс разрезание макета по модельным линиям

Данные детали необходимо членить через наиболее выступающие точки формы в соответствии с композицией модели, добываясь необходимой плоской детали (рис. 3).

Полученные детали переносят на первичную конструкцию изделия и отрабатывают плавность линий, ритм и гармоничность членений.

Полученные лекала конструкции нового изделия необходимо опробовать в макете. На данном этапе собирается последовательно все детали полученного изделия из бязи. На манекен или фигуру примеряется макет изделия, и вносятся корректировки. На макете должен прослеживаться ритм изделия, плавность и гармоничность линий, смотрится посадка изделия на фигуре. Уточняется длина



Рис.3. Процесс разрезания формообразующих деталей до плосколежащих

изделия, конфигурация низа и горловины, размер членений и их месторасположение. Изделие не должно стягивать фигуру, а так же не должно быть большого объема. Излишки объема распределяются в членения изделия. В случаи изменения линий, на макете намечаются новые членения, и проделывается частичная работа, как и с первичной конструкцией. Апробацию в макете происходит до тех под, пока изделие не будет удовлетворять желаемое. На рис. 4 представлено наложение полученных членений на базовую конструкцию, что наглядно показывает различия в получении конечных элементов конструкции предложенным способом и традиционным.

На изготовление изделий высокого качества с использованием натуральной кожи влияет большое количество факторов, которые подбираются исключительно для каждого изделия, модели и детали.

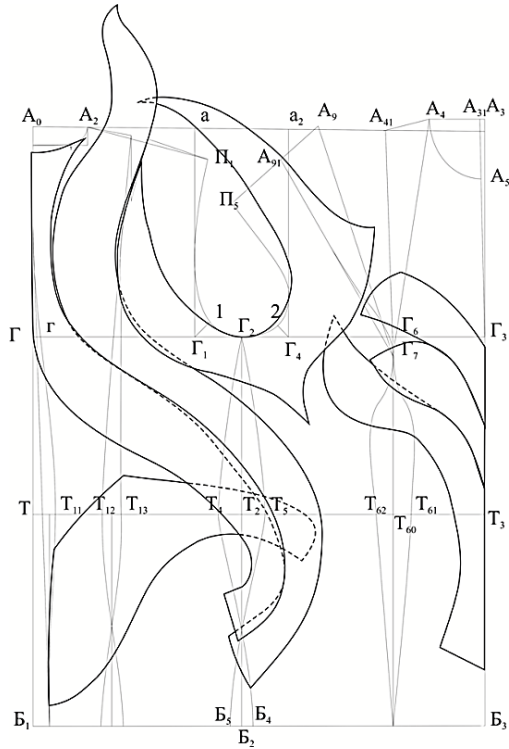


Рис.4. Наложение деталей членений сложной конфигурации на базовую конструкцию макета

Для рассмотрения технологических свойств изделия необходимо учесть важный показатель, оказывающий большое влияние на формообразование и формозакрепление – толщину кожи.

У кожи не достаточная воздухо- и паропроницаемость. Учитывая это, наиболее приемлемым является выбор материалов-компаньонов с высокими показателями гигроскопичности и воздухопроницаемости.

В тоже время при выборе материала в комбинированном изделии необходимо учесть и другие свойства кожи. Кожа – дорогой материал, обладающий высокими характеристиками износостойкости. Изделия с элементами из кожи могут иметь длительный срок эксплуатации. Это определяет требования высоких показателей

износостойкости материалов пакета изделия или возможность их быстрой замены в изделии.

В зависимости от толщины кожи подбирается материал-компаньон, разрабатываются конструкция и методы технологической обработки изделия.

Основными узлами, которые необходимо рассмотреть в технологической обработке изделия корсетного кроя, являются: боковые швы, низ и верх изделия и застежка. Для изготовления изделий корсетного кроя с элементами из натуральной кожи рекомендуется использование следующих материалов и приспособлений:

- соединение деталей верха с элементами из кожи для снижения трения при продвижении материала используют тефлоновую лапку;

- для материалов разной толщины, в местах перепада толщин, возможно дублирование деталей прокладочным клеевым материалом;

- для тонких кож не допускается влажная обработка мест соединения кожи и текстильного материала;

- одной из особенностей выполнения швов является использование клея для закрепления припусков в кожаных изделиях.

Необходимо так же учесть, что при соединении деталей из кожи большое влияние оказывает длина стежка в строчке: маленькая длина стежка значительно снижает прочность шва и его растяжимость.

Таким образом, создание изделий корсетного кроя с элементами из натуральной кожи требует доскональной предварительной проработки конструкции, технологии изготовления, подбора материалов. Комплексный подход обеспечит создание изделия, отвечающего желаемым требованиям к нему. При проектировании изделий нетрадиционным способом учитывается гармоничность, эстетичность модели. Конструктивные членения позволяют визуально смоделировать фигуру. При данном проектировании образуются уже готовые лекала изделия, которые в дальнейшем могут быть использованы в производстве. Из-за большого количества деталей и членений изделие экономически рационально по расходу материала.

Библиографический список:

1. Шалмина И.И. Исследование вариантов рассеечения объемной оболочки для получения деталей плотно прилегающего швейного изделия. [Текст] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 7-1. URL: <http://applied-research.ru/ru/article/view?id=9778> (дата обращения: 14.11.2018).
2. Разработка структуры процесса проектирования плотно прилегающих оболочек для экспериментального моделирования изделий сложного кроя [Текст] / И. И. Шалмина [и др.] // Дизайн. Материалы. Технология. – 2017. – № 3 (47). – С. 38-40 :http://journal.prouniver.ru/uploads/dmt/content/Soderzhanie_3_47_2017.pdf (дата обращения: 14.11.2018).

УДК 688.35

Е. В. Евдущенко, А. Ю. Федорова
*Омский Государственный Технический Университет
Россия, Омск*

Формализация процесса проектирования поясной сумки в САПР «Грация»

Существующая в настоящее время тенденция применения различных материалов и новых форм в проектировании сумок вызвала необходимость уделить внимание конструктивному решению изделий. Процесс проектирования является наиболее ответственным этапом в жизненном цикле создания данного аксессуара, так как определяется свойствами используемых материалов и выбранной формой.

Производители предлагают разнообразные виды сумок, от классических саквояжей до маленьких вечерних. [2]. Сейчас особенно популярны поясные сумки. Поясная сумка представляет собой сумку маленького или среднего размера, которая носится на поясе, путем опоясывания тела человека. Исторически установлено, что поясные сумки самые древние, так археологами были найдены экспонаты Древней Греции и Египта подобные современным. Похожи эти сумки скорее на мешочек, и хранили в них инструменты и самые необходимые мелкие предметы быта [3]. На территории России в ходе

раскопок Рождественского могильника X-XI вв в Пермском Предуралье были найдены варианты кошельков и поясных сумочек. Поясной набор состоит из пояса и самой сумочки, выполнен из кожи. В найденных экспонатах применена декоративная отделка набора мелкими сердцевидными накладками, по краю входа сумочки располагаются полоски, предположительно эта бахрама [1].

Современная поясная сумка является атрибутом как женского, так и мужского гардероба. Главным достоинством поясной сумки является удобное расположение при носке – на поясе (руки остаются свободными, положение тела равномерно, поэтому исключена возможность искривления положения туловища). Кроме того ее использование обеспечивает сохранность содержимого, а так же сумочка может выполнять функции декоративного пояса или же быть основным композиционным акцентом в costume.

При выборе сумки основными потребительскими показателями качества являются ее эстетические характеристики, функциональные и эргономические показатели. Не смотря на небольшие размеры поясной сумки, она, как и любое изделие может иметь дефекты, например: заломы на клапане и передней детали ввиду не соблюдения антропометрического соответствия, низкая функциональность из-за некорректных размеров отдельных деталей. Таким образом, для достижения полного соответствия формы поясной сумки основным требованиям потребителя необходимо разработать методику проектирования конструкции с учетом антропометрических измерений тела человека.

На данный момент сумки актуальная и малоизученная тема. Современные исследователи занимаются изучением этих изделий, предлагают новые подходы и методики. Например, предлагается идентификационная классификация моделей сумок, которая представлена в работах таких ученых как Федорова С.С., Бекк Н.В., Бекк М.В., Платунова И.А. [4]. Разрабатываются усовершенствованные конструкции кожгалантерейных изделий (Ю. Махоткина, Р. М. Галялутдинова, Л. Л. Никитина, Г. И. Рахимова, О. Г. Ивашкевич).

Проектирование поясных сумок практически не изучено, но в настоящее время данный аксессуар находится в модном тренде. Поэтому формализация процесса и разработка методики проектирования поясных сумок особенно актуально в настоящее время, так как современное швейное производство широко использует системы автоматизации проектирования, для которых

необходим логически выстроенный алгоритм с учетом антропометрических измерений.

Главным объектом исследования была выбрана поясная сумка, получаемая путем конического разведения, так как именно она повторяет антропометрию тела человека. Она является наиболее сложной и интересной с точки зрения конструкции моделью поясных сумок. Такая сумка в основном состоит из трех деталей (задняя стенка, передняя, клапан) и обладает объемной формой, подобие выпуклого овала (рис. 1).

Цель исследования – разработка алгоритма построения конструкции поясной сумки, обеспечивающей правильную посадку сумки на теле человека и гармоничной соразмерности с учетом антропометрических измерений, в системе автоматизированного проектирования «Грация».



Рис. 1 – Сумка поясная

Чтобы достичь правильной посадки поясной сумки на теле человека и гармоничной соразмерности учетом антропометрических измерений необходимо установить зависимость размера деталей от размерного признака обхвата талии (От). Также выявить зависимость формы сумки от конфигурации тела человека по линии талии. При этом избежать заломов на изделии.

Эмпирическим методом была выбрана оптимальная длина поясной сумки, она составила 38% от обхвата талии. Данный процент позволит создавать сумки гармоничные любому размеру, коэффициент для получения длины сумки соответственно составляет 0,38.

При рассмотрении ассортимента и примерке моделей поясных сумок с коническим разведением, замечено, что посадка сумки в основном зависит от конфигурации клапана. Эта деталь перпендикулярна туловищу человека и линия ее притачивания к задней детали сумки полностью огибает фигуру, для обеспечения

посадки по верхнему срезу клапана оформляется прогиб. Именно от величины этого прогиба зависит посадка сумки на пояс человека и наличие заломов на изделии.

Чтобы выяснить величину прогиба клапана, была построена проекция сечения тела человека трансверсальной плоскостью на уровне талии с помощью двух проекционных размеров: передне-заднего диаметра обхвата талии и поперечного диаметра талии. Был получен овал и проведены центральные линии, отмечена передняя точка талии (Т). Далее от нее (Т) отложена половина длины сумки ($0,38Ot/2$), получена точка Т1.

$$ТТ1 = 0,38Ot/2 \quad (1)$$

где ТТ1 – половина длины сумки,

От – обхват талии,

0,38 – коэффициент, устанавливающий соразмерность деталей сумки и тела человека.

Далее из точки Т1 опускается перпендикуляр на среднюю линию сечения, таким образом получая точку Т2. Высота Н будет являться искомой величиной прогиба клапана поясной сумки, от размера к размеру данная высота меняется (рис. 2).

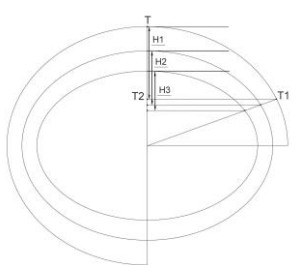


Рис. 2. Сечения тела человека трансверсальной плоскостью на уровне талии на 88, 96 и 104 размер

Теперь обладая сведениями о взаимосвязи формы и размеров тела человека и конфигурации деталей поясной сумки, можно представить формализованное описание процесса построения чертежа конструкции в САПР «Грация».

Имеются первичные данные для построения: это оптимальная длина сумки и величина прогиба клапана. Остальные показатели, от которых зависит конфигурация деталей при построении, выведены

также эмпирическим путем. Некоторые величины будут константами для всех размеров, другие будут высчитываться через полученные коэффициенты. Построение конструкции производилось в САПР «Грация».

Построение начинается с задней стенки сумки, так как задаются основные параметры изделия и конфигурация линий, при этом не используется приемы моделирования. Ниже на рисунке 3, представлен чертеж конструкции задней детали. Величины одних участков рассчитываются по формулам (через обхват талии и полученные коэффициенты), другие участки по величине равные для всех размеров, то есть их величины постоянные. Также обязательно при построении соблюдать прямые углы, что обеспечит нужную форму детали и удобство технологической обработки.

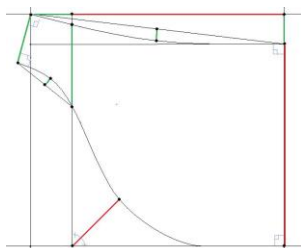


Рис. 3 – Конструкция задней стенки поясной сумки

После того как конструкция задней стенки сумки готова, следует перейти к построению клапана сумки. Такая очередность логична, так как именно клапан определяет форму сумки и последующую конструкцию передней стенки.

Для построения клапана используются величины, рассчитываемые по формуле и установленные ранее по сечению на уровне линии талии. Величина прогиба клапана - «Н», она взята с чертежа сечения тела человека трансверсальной плоскостью на уровне талии и для каждого размера она отличается. Отрезок В1В2 рассчитывается по формуле, в которой используется длина верхней линии задней детали сумки для обеспечения полной сопряженности линий стачивания (рис. 4).

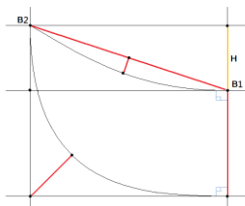


Рис. 4 – Конструкция клапана поясной сумки

Далее принцип построения меняется. Конфигурация построенной конструкции клапана полностью соответствует фигуре человека, что было достигнуто путем построения сечения тела человека на уровне талии. Однако нужной конфигурации передней детали сумки достигнуть таким методом невозможно. Поэтому построить переднюю стенку сумки необходимо на базе конструкции задней стенки с применением конического разведения.

На копии чертежа задней детали сумки изменяется ширина и верхняя линия. После производится коническое разведение на постоянную величину раствора по нижней линии и на рассчитываемую величину по верхней линии в двух точках. Остается оформить новые линии передней стенки сумки и деталь готова (рис. 5).

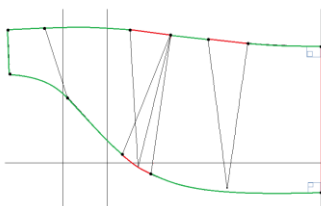


Рис. 5 – Конструкция передней стенки поясной сумки

По готовности всех трех деталей сумки обязательно следует убедиться в сопряженности конструктивных линий. Также необходимо нанести на чертеж дополнительные особенности, такие как место втачивания застежки-молнии и создать детали для раскроя с припусками на швы и надсечками.

Теперь стало возможным быстрое построение, моделирование и размножение на размеры деталей поясной сумки на базовой конструкции. Результат достигнут за счет четко прописанного алгоритма построения сумки, в котором были использованы такие

размерные характеристики, как обхват талии, передне-задний диаметр обхвата талии и поперечный диаметра талии.

В ходе работы экспериментальным путем была разработана оптимальная длина сумки и предложен коэффициент, с помощью которого можно вычислить данный параметр на любой размер. Также выяснена зависимость конфигурации клапана поясной сумки от фигуры человека. То есть, найдена величина прогиба клапана по линии его притачивания к задней детали. Остальные размерные характеристики сумки также были выяснены эмпирическим путем и рассчитаны с помощью коэффициентов.

В САПР «Грация» был разработан алгоритм построения конструкции поясной сумки. Получена оптимальная конструкция сумки, обеспечивающая правильную посадку сумки на теле человека и гармоничную соразмерность с учетом антропометрических измерений. Изделие не имеет заломов. Прописанный алгоритм позволяет производить быстрое построение и размножение на размеры деталей поясной сумки, также облегчает процесс моделирования базовой конструкции. Разработанная методика оригинальна и может являться рекомендацией для проектирования поясных сумок высокого качества.

Библиографический список:

1. Крыласова Н. Б. Поясные сумки x-xi вв. (по материалам раскопок рождественского могильника в 2008-2009 гг.) // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. 2012. №8 С. 236–241.
2. Сандина А. С. Социологическое исследование ассортимента женских сумок / А. С. Сандина, Н. Н. Кондрашова // Вестник молодых ученых Санкт-петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2017. №3. С. 239–244.
3. Федорова А. Ю. Ретроспективное исследование процесса декоративного оформления и изготовления сумок // Молодежь, наука, творчество – 2018 : материалы XVI межвуз. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. С. 122–127.
4. Федорова С.С. Разработка идентификационной классификации моделей сумок для подростков, молодежи и взрослых / С. С. Федорова, Н. В., М. В. Бекк, И. А. Платунова // Творчество и современность №2(3), 2017.С. 61–69.

О.В. Ревякина, Л.М. Болдырева
Омский государственный технический университет,
г. Омск, Россия
Армавирский государственный педагогический университет,
г. Армавир, Россия

**Разработка алгоритма проектирования женских брюк на фигуры
различных типов телосложения**

Ранее проведенная авторами систематизация особенностей внешней формы женских фигур в области тазобедренного пояса позволила разработать количественную классификационную схему [1,4], состоящую из 3 основных типов и 9 вариантов телосложения. Классификация основана на сочетании измерений Положение бедра (ПЛ(.).бд), Положение живота (ПЛ(.).жв) и Положение ягодиц (ПЛ(.).яг), т.к. у фигур больших размеров и полнот выступающие точки ягодиц, бедер и живота расположены на разных уровнях.

На основании анализа размерных признаков индивидуальных и типовых фигур, а также обзора литературы был обоснован комплекс измерений, достаточный для проектирования поясных изделий на женские фигуры различного телосложения, который включает в т.ч. проекционные измерения, получаемые методом фотограмметрии Ця (центр ягодиц) и Цж (центр живота) [4].

В качестве объекта исследования авторами выбраны схемы построения чертежей женских брюк по методикам проектирования ЦНИИШП, ЦОТШЛ, Мюллер и сын.

Как известно, все многообразие расчетных формул, используемых в проектировании одежды, можно разделить на три вида. Формулы I вида преобладают в методике ЦНИИШП – 38,1%; формулы II вида – в методиках ЦОТШЛ – 48,7%, Мюллер и сын – 68,2%; формулы III вида – в методиках ЕМКО СЭВ – 40,5%, ЦНИИШП – 50,0% [2].

Большая часть расчетных формул, используемых в предлагаемых авторами расчетах, относится к I виду, т.е. имеют вид:

$$P = M_i + \Pi_i$$

где P – размер детали; M_i – соответствующий участку размерный признак; Π_i – прибавка; $i = 1 \dots n$.

На основании разработанной классификации женских фигур [1] в традиционную схему построения чертежа были внесены изменения,

связанные с введением дополнительных размерных признаков и корректировкой расчетных формул. Дополнительные измерения позволяют достаточно точно определить тип и вариант телосложения при виде спереди, сбоку и сзади, а изменение формул – рассчитать основные участки чертежа и оформить линии контура для каждого типа фигур [4]. Рекомендации по корректировке расчетов разработаны для всех участков чертежа женских классических брюк, имеющих существенное значение для оптимальной посадки изделий на фигуре.

Предложенные изменения методик проектирования были апробированы в макетах с примеркой брюк на фигуры различных типов телосложения, что позволило систематизировать и обобщить полученные результаты, доказать их состоятельность. С целью автоматизации процесса проектирования брюк на фигуры различных типов телосложения был разработан алгоритм построения женских классических брюк в САПР «Грация» [3].

Работа с алгоритмом начинается с ввода размерных признаков фигуры, при этом заполняется таблица, в которой можно вводить прибавки, данные и автоматически вычисляемые формулы, аргументами которых являются переменные величины (измерения) или константы.

В САПР Грация предусмотрена возможность работы с измерениями индивидуальных и типовых фигур, кроме того в любую размерную базу можно внести изменения. Следовательно, создание комбинированной базы, включающей типовые и дополнительные измерения, обеспечивает режим работы с любыми фигурами, в т.ч. больших размеров, всех полнотных групп и вариантов телосложения, предусмотренных классификацией [1] и участвующих в расчетах.

С другой стороны, при проектировании брюк используется небольшое количество измерений, в отличие от плечевой одежды, следовательно, предлагаемые авторами расчеты являются универсальными, то есть их можно использовать при построении конструкций по различным методикам.

Разработанный алгоритм позволяет проектировать брюки на фигуры различных типов телосложения с помощью оператора управления структурой алгоритма «если то... иначе», т.е. после ввода исходных данных автоматически определяется тип, вариант телосложения и соответствующая схема построения, предполагающая изменение расчетных формул, положение и число выточек, величины основных участков конструкции.

Фрагмент блок-схемы алгоритма построения чертежа женских классических брюк на фигуры различных типов телосложения представлен на рис. 1.

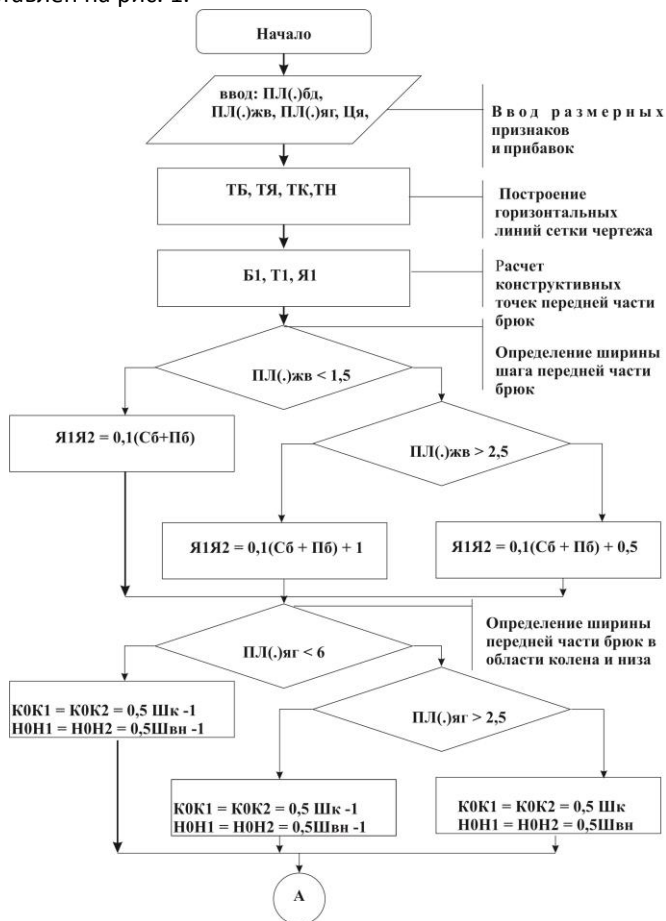


Рис. 1. Фрагмент блок-схемы алгоритма проектирования женских брюк на фигуры различных типов телосложения в САПР Грация

Для проектирования в алгоритме представлен набор команд, достаточный для выполнения действий, свойственных процессу конструирования швейных изделий.

При разработке алгоритма была сохранена традиционная последовательность расчета основных конструктивных точек в

соответствии с логической схемой построения конструкции женских брюк:

- определение горизонтальных уровней (линий сетки) расположения линии талии, бедер, ягодич, колена и низа;
- определение ширины передней и задней частей брюк на уровне линии бедер и линии талии;
- определение ширины шага;
- построение вытачек, бокового и шагового срезов передней и задней частей брюк;
- оформление линий контура.

Использование алгоритма не требует от проектировщика выполнения дополнительных расчетов, т.к. в нем заложены все возможные варианты изменения формул и схемы построения в соответствии с особенностями строения женских фигур.

В результате выполненных исследований и их практической апробации можно сделать вывод о том, что разработанный алгоритм является универсальным, т.к. обеспечивает автоматизацию процесса проектирования классических брюк на женские фигуры типового и с отклонениями от типового телосложения благодаря возможности создания разветвленного алгоритма. Кроме того, универсальность алгоритма подтверждается возможностью его использования при конструировании брюк по различным методикам проектирования.

Библиографический список:

1. Болдырева, Л. М. Исследование типов женских фигур с целью разработки новой количественной классификации нижней опорной поверхности // Швейная промышленность. – № 1. – 2014. – С. 34–39.
2. Куренова, С. В. Конструирование одежды. – Ростов н/Д/ – 2003. – 145 с.
3. Ревякина О. В., Болдырева Л. М. Интеграция базы данных клиентов и профессиональной САПР одежды в единой информационной системе предприятия // Проблемы современной науки и образования. – 2016. – № 26 (68). – С. 32–36.
4. Пат. 2649383 Российская Федерация, МПК А41Н 3/00. Шаблон женских брюк / Л.М. Болдырева, О.В. Ревякина, И.В. Лашина, Н.С. Штейнгардт. – № 2015146784; заявл. 29.10.15; опубл. 02.04.2018, Бюл. 10.

УДК 685.34.073.22:685.346.652:685.34.016.2.004.9

*Д. Н. Ревягин, Н. Н. Кондрашова, А. Н. Косарева, Н. В. Дроботун
Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия*

Современный подход к проектированию подошв обуви для альпинистов с применением трехмерного моделирования

Современная обувная промышленность стремительно развивается в направлении автоматизации производства, внедряя гибкие технологии, способные в короткое время изменять технологические процессы для производства нового ассортимента продукции. Основопологающим направлением для повышения эффективности и качества продукции, является автоматизированная система управления (АСУ) производственными процессами, а также переход к полной автоматизации проектирования.

В обувной промышленности получили распространение системы автоматизированного проектирования обуви, формата 2D, они представляют собой работу с относительно классическим подходом к проектированию, в котором программа служит для автоматизации графического отображения. В 2D САПР удобно изготавливать эскизы, создавать разнообразные схемы и поэтапные планы, а также они предназначены для оформления конструкторской и технологической документации.

Анализируя современные тенденции развития науки и техники, можно заметить охват проникновения трехмерной компьютерной графики практически во все сферы деятельности человека. Преимуществом и отличительной чертой 3D-проектирования является возможность видеть будущий объект, его точный внешний вид и конструктивные особенности, что позволяет еще на этапе проектирования более точно устранять технологические недостатки и оптимизировать процесс изготовления и последующей сборки изделия.

Для отражения структурно-логического подхода к проектированию с использованием САПР, работающей в области трехмерного проектирования, предложен алгоритм проектирования обуви:

- первый этап – разработка дизайна будущей модели;

- второй этап – подбор и модификация колодок, осуществляется в компьютерной среде из существующей библиотеки колодок;
- третий этап – эскизное проектирование, подбор материала, фурнитуры;
- четвертый этап – построение развертки и конструкторская проработка модели, добавление технологических припусков, детализовка;
- пятый этап – проверка укладываемости, экономических показателей будущей модели;
- шестой этап – вывод шаблонов на принтер или плоттер, формат 2D;
- седьмой этап – изготовление опытного образца в экспериментальном производстве;
- восьмой этап – предоставление опытного образца техническому совету предприятия для предварительной оценки;
- девятый этап – утверждение модели.

Использование формата 3D в системе проектирования обуви, позволяет расширить круг автоматизации конструкторско-технологических работ, способствует определению художественно-эстетической ценности изделия на более ранних стадиях изготовления.

Проектирование, осуществляемое в среде 3D, осуществляется в специализированном программном обеспечении. В настоящее время существует широкий спектр трехмерных редакторов, как общего, так и узкопрофильного назначения.

Для достижения максимального качества, увеличения удобства и скорости работы для разработки рифления ходовой поверхности подошвы было принято решение разделить проектирование на два этапа – проектирование в среде 2D для разработки концепции рисунка рифления, с последующим моделированием в 3D-среде.

Первый этап представляет собой поиск и анализ информации, касающейся конструкции, дизайна подошвы и рисунка рифления ее ходовой поверхности в обуви для альпинизма.

На втором этапе планируется разработать эскиз рифления ходовой поверхности подошвы, основываясь на полученных исследованиях подготовительного этапа. На основе прототипа планируется начать разработку эскиза авторского индивидуального дизайна.

Далее осуществляется непосредственное проектирование протектора в системе автоматизированного проектирования.

Важным шагом на пути к проектированию служит изучение современных конструкций протекторов подошв, их характеристик и особенностей. В результате анализа существующих подошв обуви для альпинизма была выявлена основная структура конфигурации протектора обуви, которая в свою очередь представляет собой ряд ключевых характеристик, от которых зависит функционал обуви для альпинизма. Под функционалом обуви для альпинизма, подразумевается износостойкость, уверенное сцепление с разными поверхностями, в том числе сцепление под разными углами, в случае подъема или спуска [1]. Для выполнения данных задач, в результате анализа протекторов обуви был сформулирован следующий перечень конструкционных особенностей подошвы обуви для альпинизма:

- форм-фактор элементов протектора;
- зоны элементов протектора;
- участки повышенного усиления;
- самоочищающиеся канавки протектора;
- форм-фактор профиля протектора.

Зонирование элементов обуви представляет собой правильный подбор элементов протектора в соответствии с его использованием. Протектор подошвы для альпинизма можно разделить на несколько зон. Первая зона – зона сцепления, находящаяся в носочной и пяточной частях, с помощью которой осуществляется преодоление сложных технических отрезков маршрута, где за счет особенности рельефа и/или кривизны поверхности вся нагрузка, и сцепление с поверхностью приходится только на эту часть. Вторая зона представляет собой участок, отвечающий за стабилизацию и устойчивость на поверхности, а также за сцепление. Элементы протектора, находящиеся на нем, должны быть достаточно крупными для качественного сцепления с поверхностью, но при этом они должны располагаться так, чтобы не затруднять гибкость ботинка, а также не нарушать эргономику самоочищающихся канавок. Третья, центральная зона, которая соприкасается с поверхностью только строго перпендикулярно, и в результате чего в меньшей степени отвечает за точечное сцепление. Четвертая зона, которая меньше всего взаимодействует во время перемещения за счет биомеханических свойств движения ступни. Поэтому, как правило, в данной зоне отсутствуют дополнительные элементы протектора, тем самым получается уменьшить массу протектора, а также разгрузить свод стопы.

Участки повышенного усиления имеют большую значимость в обуви для альпинизма, они позволяют понизить травмоопасность и увеличить износостойкость обуви. В носочной зоне усиленная часть представляет собой так называемый бампер, который служит дополнительной защитой, а также повышает сцепление и удобство при ходьбе и подъеме. Усиление в пяточной зоне представляет собой увеличение толщины протектора, с пропорциональным утолщением его элементов. В результате чего получается усиленная, защищенная зона от истирания, и излишних нагрузок, которые особенно проявляются в процессе торможения, например, спуска по горному рельефу.

Обуви для альпинизма приходится сталкиваться с самыми разными природными условиями, и окружающей средой. Вопрос загрязненности обуви, которая приводит к плохому сцеплению и снижает устойчивость подошвы, играет важную роль. В протекторах, предназначенных для альпинизма, для решения данных проблем служат канавки с самоочищением. Такие канавки, представляют большие желобки в подошве, глубина которых достигает 50–70 % от общей толщины протектора, главной задачей которых является предотвращение застревания грязи и самоочищение.

Основываясь на прототипе и конструктивных особенностях протектора обуви для альпинизма, были выявлены цели и задачи, которые позволят разработать конструкцию протектора таким образом, что его важные характеристики будут улучшены, в частности увеличение сцепления на неровной поверхности, увеличение сцепления и фиксации обуви при подъеме и спуске, а также при разных свойствах самой поверхности, будь то при намокании, скоплении грязи или излишней засухе, обилии сухой грязи и пыли, или горной рваной неровной поверхности.

Задача, ставящаяся в результате проектирования получить, такой протектор обуви, который будет обладать повышенным сцеплением с поверхностью. Предполагается улучшить конструкцию протектора за счет особенностей расположения элементов протектора, в результате чего должно повыситься влияние малоактивных зон подошвы во время сцепления.

В результате разработки эскиза в САПР был получен эскиз протектора, представленный на рис. 1.

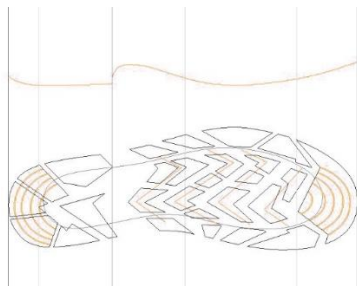


Рис. 1. 2D-эскиз рифления подошвы

Особенностью проектируемого протектора обуви должны послужить разнонаправленные элементы протектора, которые позволят увеличить сцепление с поверхностью, фиксации на ней, а также повысить эффективность торможения. За счет разнонаправленных элементов протектора предполагается повысить эффективность обуви на неровном рельефе, которые на таком рельефе будут эффективнее цепляться за поверхность, в результате чего можно будет говорить и о повышении сцепления на участках маршрута при поднятии и спуске, в особенности по неровному рельефу.

Проектируемая подошва предназначена для среднего и высотного альпинизма, а также может быть использована в обуви для более легкого треккинга, для преодоления маршрутов на пересеченной местности. В зависимости от этой принадлежности по назначению, обувь, а в частности и подошва может быть жесткой или относительно гибкой, чем для более высоких маршрутов предназначена обувь, тем более толстая, жесткая подошва у нее будет, подошва для высотного треккинга имеет почти не гнущуюся подошву, момент движения в них осуществляется за счет переката, за счет особой формы подошвы это даже позволяет разгрузить икроножные мышцы.

Проектируемая подошва должна быть устойчива к многократному изгибу, истиранию и обладать необходимой прочностью на расслаивание и устойчивостью к расслаиванию в соответствии с ГОСТ Р 56965–16 [2].

Сильной стороной данной обуви является хорошее сцепление с землей за счет конструкции форм-фактора протектора. Это означает,

что она будет более устойчива, когда она будет подвергаться повышенным нагрузкам. В частности, сцепление обуви с землей при осуществлении динамической опоры на землю, в таких случаях как при ускорении, торможении и других импульсах. При этом лучшее осуществление сцепления и более стабильная опора в случаях точечного контакта подошвы с поверхностью, в таких ситуациях, как при передвижении по пересеченной местности и при перемещении на наклонном участке пути, особенно в случае с поперечным направлением относительно склону.

Также целью данного протектора будет расширение пределов возможности сцепления на мокрых, влажных и загрязнённых поверхностях, а также сухих и запыленных участках маршрута. В целом задачи разрабатываемого протектора можно сформулировать как соединение в нем способностей свободного движения, как на ровном участке пути и сочетания уверенного сцепления на неровных участках маршрута.

Для начала проектирования была выбрана программа Autodesk Crispin shoemaker pro, которая обладает стартовыми шаблонами для начала проектирования любого вида обуви.

Следующий этап проектирования представляет собой, моделирование подошвы в среде программного обеспечения 3ds max 2018 путем полигонального моделирования [3]. Для начала из среды Autodesk Crispin shoemaker pro созданную модель импортируют в 3ds max 2018 в формате OBJ для наиболее корректного преобразования. Данная колодка полностью соответствует реальным габаритам, с точностью до 0,1 мм.

Следующим этапом проектирования будет формирование шаблона внешней формы ботинка, путем полигонального моделирования, в среде 3Ds Max, представленного на рис. 2.

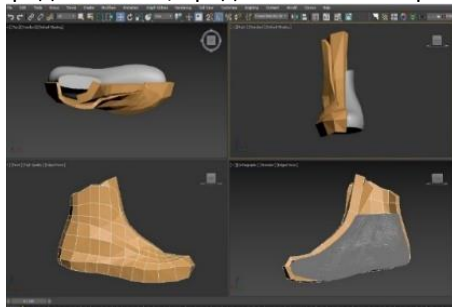


Рис. 2. Моделирование внешней формы обуви

После этого осуществляется формирование формы непосредственно подошвы, начиная с внутренней части, наращивая слой за слоем. Сначала идет формирование ранта для крепления насадок «кошек» в пяточной части подошвы. Таким образом, изготовив послойно элементы подошвы, в результате сборки полученных элементов получаем разрабатываемую подошву обуви для альпинизма, представленную в виде взрыв-схемы на рис. 3.

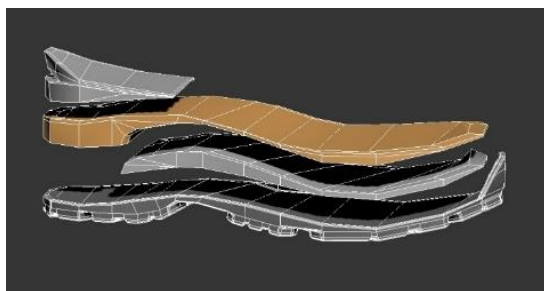


Рис. 3. Взрыв-схема подошвы обуви для альпинизма

В работе рассмотрен современный подход к проектированию подошв обуви для альпинистов с применением трехмерного моделирования, в результате чего был спроектирован протектор подошвы для альпинизма, сначала в среде 2D был изготовлен эскиз, а затем с использованием программ трехмерного моделирования была изготовлена 3D-модель.

Рисунок разработанного протектора с применением трехмерного моделирования представлен на рис. 4.

Итогом данного проектирования служит полученный протектор подошвы обуви для альпинизма, сильной стороной которого является сцепление с землей за счет форм-фактора протектора и его элементов. В результате чего подошва будет более устойчива на разных поверхностях, с повышенным осуществлением сцепления и более стабильной опорой в случаях точечного контакта подошвы с поверхностью.



Рис. 4. 3D-модель протектора

Библиографический список:

1. Выбираем обувь: хайкинг, трекинг, альпинизм, город [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.kant.ru/news/> (Дата обращения 10.11.2018).
2. ГОСТ Р 56965–2016 Обувь. Требования к характеристикам деталей обуви. Подошвы (ISO/TR 20880:2007, MOD); введ. 2017–07–01. – М.: Стандартиформ, 2016. – 13 с.
3. Горелик А. Г. Самоучитель. 3ds Max 2018 [Текст] /А. Г. Горелик. – СПб.: БХВ, 2018. – 528 с.

УДК 685.34

В.С. Кукушкина, Н.В. Яковлева

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия

Разработка мастер-модели подошвы с использованием 3D-технологий.

Внедрение в производство обуви новой модификации проводится в несколько этапов. Первый этап – анализ тенденций моды – выявляет тренды, которые будут актуальны в предстоящем сезоне, на его основе принимается решение о разработке новых моделей.

Второй этап – подбор материалов, разработка технологии производства, постановка и решение задачи обеспечения моделей подошвами нового вида (при необходимости). Разработка проекта подошвы начинается с эскиза разрабатываемого изделия. Трехмерное моделирование позволяет автоматизировать и модифицировать этот процесс, и теперь не нужно делать точный чертеж, достаточно сделать эскиз в натуральную величину и описать конкретные параметры.

Важный промежуточный этап – это обоснование и корректировка базовой колодки в соответствии с требованиями общего стилистического решения вида обуви и подошвы новой формы. Колодка – это одна из главных оснасток, которая задает форму деталям верха, служит основой для проектирования деталей верха и низа и создает удобство стопе в обуви.

Разработка подошвы проводится в несколько этапов – разработка технического задания на подошву, трехмерное моделирование подошвы. После моделирования проводится изготовление на 3D-принтере мастер-модели подошвы, принимаются решения о корректировках разработки и передаче цифровой информации для изготовления пресс-форм. В дальнейшем происходит апробирование опытной подошвы базового размера и последующее изготовление пресс-форм размерного ряда для изготовления подошв. Такая схема уже давно используется дизайнерами крупных обувных компаний для разработки комплектующих обуви.

Современные тенденции моды диктуют спортивный стиль. Дизайнеры предлагают обувь из трикотажного верха в сочетании с диспропорционально тяжелой рифленой подошвой. Выпуск такой обуви брендом «Balenciaga» определил её судьбу. Теперь ее выпускают люксовые марки, такие как Salvatore Ferragamo и массмаркет. Фирма «Адидас» разработала модель с трикотажным верхом (рис. 1), дополнительной деталью из кожи, со шнуровкой, объемной подошвой из инновационного материала Boost. «Адидас» анонсирует эту разработку как новую концепцию амортизации. Материал подошвы – вспененный термопластичный полиуретан, разработанный немецкой компанией BASF, обладает низкой плотностью, улучшенными амортизационными свойствами, эластичен и стоек к деформациям. Он сохраняет свои свойства в диапазоне температур от плюс 40 до минус 20 градусов.



Рис. 1. Обувь бренда Adidas с подошвой из материала концепции Boost

На основе анализа тенденций моды на предприятии было принято решение внедрять в производство аналогичную модель с верхом из трикотажного полотна и с подошвой новой формы. Подошва состоит из двух частей. Основная часть – из термопластичного полиуретана, вторая часть – накладка, ходовая часть подошвы – из полиуретана, имеет конструкцию язычка, переходящего в носочную часть.

Корректировка базовой колодки заключается в следующем. Обувь с верхом из трикотажа, в которой нет жёстких материалов, должна обеспечить плотную посадку на стопе, поэтому припуск носочной части колодки должен быть минимальным для исключения движения стопы вперед. Конструкция подошвы включает основную часть и насадку на ходовую поверхность с язычком, переходящим на носочную часть, поэтому носочная часть колодки не имеет грани следа.

На этой основе было составлено техническое задание параметров колодки:

- длина следа колодки 275 мм для 43 размера стопы;
- форма носочной части колодки наполненная, без грани;
- приподнятость носочной части подошвы не менее 15 мм;
- ширина следа колодки не менее 7-8 полноты.

Конструктивные и технологические особенности подошвы были установлены путем обзора прототипов брендов Nike, Adidas, так как сейчас недостаточно научной информации по проектированию спортивной подошвы. Особенности стилистического решения и

использование в качестве основного материала вспененного термопластичного полиуретана определили основные конструктивные решения подошвы. Скругление верхней неходовой части подошвы при подходе к бортику позволило избежать трещин, напряжения при вынимании подошвы из литьевой формы, креплению подошвы, эксплуатации обуви. Следующее – это высота бортика подошвы. Она должна быть такова, чтобы удерживать стопу при ходьбе в пределах подошвы, так как материал верха – эластичный трикотаж. У подошвы также есть декоративные выступы по боковым поверхностям, поэтому ширина подошвы должна быть оптимальной, особенно с внутренней части, чтобы эти выступы не мешали ходьбе.

Выбор толщины накладки осуществлялся путём обзора готовой обуви Adidas, Nike. Толщина в пяточной части – 3 мм, в носочно-пучковой – 2,5 мм, а язычок накладки должен быть меньше по толщине, чтобы обеспечить гибкость язычка и хорошее приклеивание в носочной части.

Основой для трехмерного моделирования подошвы служит трехмерная модель колодки, которая была получена сканированием. Так же, как и для традиционного проектирования, нужен след затянутой обуви. От следа колодки переходим к внутреннему контуру подошвы (следу затянутой обуви). Определение параметров внутренней формы подошвы проведено с учетом толщины пакета материалов ЗВО, особенностей его поведения при формовании на колодке и геометрии формообразования последней. В программу вставляется эскиз подошвы, где прорисовываются контуры подошвы: декоративные выступы, контуры бортика, формы боковой поверхности (границы) и ходовой поверхности. Далее работаем с пространственными контурами верхней, средней и нижней поверхностями подошвы.

Потом строятся поперечные линии: задняя линия, линии боковых поверхностей, чтобы за счет них образовывать сами поверхности (рис. 2).

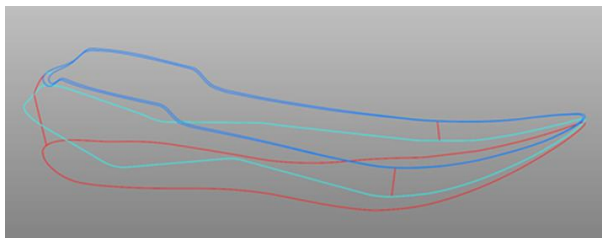


Рис. 2. Пространственные контуры верхней, средней и нижней поверхностей подошвы

Необходимо соблюдать правило: у контуров верхнего, среднего и нижнего контуров было одинаковое количество точек, чтобы получить новую поверхность. Моделируем радиусы поверхности, радиус боковой грани верхней поверхности подошвы и бортика, производим усечение носочной части основной подошвы на 2 мм для оптимального приклеивания язычка накладки.

В техническом задании указано, что у ходовой поверхности накладки есть графический рисунок. Фактуру рисунка в соответствии с проектом образуем за счет размноженных контуров в форме эллипса.

Трехмерная модель подошвы (мастер-модель), которую печатали на 3D-принтере, полученная на промежуточном этапе внедрения модели в производство, позволила провести совмещение подошвы с базовой колодкой, оценить точность проектных работ по получению внутреннего контура подошвы. В ходе оценки внешнего вида было установлено, что декоративные выступы боковой поверхности не отличаются выразительностью. За счет уменьшения нижнего контура ходовой поверхности сделали их более выразительными.

Мастер-модель подошвы с описанием всех необходимых корректировок была отправлена в Китай, где в дальнейшем были изготовлены опытная пресс-форма и образец подошвы, а позже пресс-формы и подошвы размерного ряда. Модель обуви с трикотажным верхом с подошвой новой модификации внедрена в производство Санкт-Петербургским предприятием в кратчайшие сроки.

Метод 3D моделирования в создании одежды сложных форм

Из истории известно, что первые образцы одежды представляли собой куски полотен, задрапированные на фигуре человека и зафиксированные поясами или завязками. Наивысшего мастерства техника драпировки достигла в Древней Греции, где туники из тончайших полотен имели мастерски проработанные складки, восхищаться пластикой которых мы не перестаем до сих пор. На протяжении многих веков одежда простых людей шилась из прямоугольных кусков ткани и не имела сложных формы. Костюм знати отличался не только дороговизной тканей и декора, но и имел более сложные формы, создаваемые методом наковки на фигуре человека, а позднее – на манекене.

Наковка – способ создания формы одежды на манекене. Он использовался при создании одежды вплоть до XI–XIV веков, первая кроёная одежда появилась в Европе в период готики. Способ наковки даёт уникальную возможность увидеть «живой эскиз» и объёмный образ модели, получить реальное представление о проектируемой форме, развивает пропорциональное чутьё, тренирует глаз и руки, формирует профессиональные навыки работы с различными материалами, позволяет создавать изделия с идеальной посадкой на фигуре. Процесс наковки даёт более полное понимание взаимосвязи формы одежды со строением тела человека и позволяет создавать модели с идеальной посадкой на фигуре [1].

В современном дизайне одежды наибольшей популярностью пользуются расчетно-графические методы конструирования, основанные на использовании размерных признаков типовых или индивидуальных фигур и конструктивно-декоративных прибавок. Использование автоматизированных систем проектирования основанных на расчетно-графических методах позволяет значительно экономить время и материалы.

Возможности трехмерного проектирования позволяют не только за короткое время проектировать и моделировать конструкции любой сложности, но и видеть результат на манекене или фигуре

человека. Недостатком таких систем является привязка к фигуре человека, что затрудняет проектирование сложных пространственных форм одежды, которые периодически задают тон на модных подиумах.

Задача исследования – проектирование изделия сложной формы, не связанной с формой тела человека. В качестве объекта проектирования возьмем плечевое изделие в форме головы слона.

Инженерные системы проектирования одежды базируются на принципе развертки поверхности объемной фигуры тела человека на плоскость и преобразование ее в плоский чертеж. Чтобы выполнить поставленную задачу, а именно, разработать плечевое изделие в виде головы слона, необходимо по методу триангуляции разбить объемную форму головы животного на сегменты, например, треугольники. Этот метод требует обязательную проверку конструкции на первичных образцах, так как необходимо сравнить масштаб полученной развертки и реально необходимого изделия.

Технологии и программы 3D-проектирования сейчас пользуются большим спросом. Это связано с огромными возможностями трехмерного моделирования. Без трехмерного конструирования сейчас не обходится ни одно солидное производство. Благодаря актуальности этого направления, был создан целый ряд специализированного программного обеспечения. В качестве примера можно привести такие продукты как 3ds Max, Cinema 4D, Sculpttris, IClone, AutoCAD, Sketch Up, Modo.

Для использования данного вида программ компьютер должен обладать такими характеристиками как: операционная система – Windows 10 (64-разрядная), процессор – Intel i5 (минимум 4 ядра), память – минимум 4Гб (обязательно с возможностью расширения), видеокарта – nVidia GeForce 750/950/1050. Стоимость такого рода программного обеспечения, например годовая лицензия 3ds Max в базовой комплектации составляет 60 000 рублей.

Подготовительная работа по разработке лекал плечевого изделия началась с подбора программы, позволяющей создать объемную форму слона, наиболее оптимальной и доступной является программа 3ds Max.

При построении объекта в трехмерной программе, используется метод полигонального проектирования [2]. Данный метод моделирования основан на манипуляциях с гранями, вершинами и ребрами объектов. Все трехмерные объекты состоят из

плоскостей: полигонов. Для дальнейшей работы использовалась техника сплайнового моделирования.

Сплайн – это линия, она может быть кривой, плавной, ломаной, какой угодно. Они не отображаются при рендере, а служат вспомогательными средствами для построения желаемой фигуры. Создать сплайн линии можно перейдя во вкладку Create-Shapes – Splines-Line. Все сплайны состоят из точек, или вершин, и сегментов, то есть линий. Данный тип линии используется для обводки контура детали фигуры, например головы. Следует отметить, что для того чтобы создать всю фигуру, необходимо поочередно выполнять построения всех деталей. Обозначив каркас детали, необходимо обозначить вершины. В данной программе вершины бывают 4 типов, но нам необходимо работать с вершинами Bezier. Они образуют сглаженную линию, но формой изгиба можно манипулировать с помощью специальных маркеров. Построив точную обводку контура, необходимо из такого же сплайна создать внутреннюю сетку. Далее применяется модификатор Surface, он служит для построения поверхности объекта. После применения данного модификатора полученную поверхность можно вытягивать, применяя инструменты с панели, тем самым передавая поверхности объем. Это трудоемкий процесс, которому нужно подходить творчески. Можно вытягивать форму используя все вершины находящиеся внутри формы, или использовать определенные, для того чтобы добиться нужной фигуры. Для зеркального отображения полученного объема применяется модификатор Symmetry. Построив все детали фигуры, остается их только объединить. Для объединения и плавного перехода переходим в режим работы с ребрами нажимаем на клавиатуре кнопки Ctrl+Backspace. Получается каркас, представленный на рисунке 1. Затем полученную форму сохраняем в формате 3DS [3].

Вслед за тем можно переходить к следующему этапу проектирования. Для этого сохраненный объект переносится в следующую программу – Rerakura. Созданная японцами, она не имеет аналогов и служит для выведения лекал из 3D-фигуры, для изготовления бумажных фигур. Иными словами – это конструктор-оригами. Она поддерживает 3D-формат и позволяет переводить его в 2D-формат для печати [4, с. 21]. При загрузке объекта формата 3DS, всплывает окно «Adjust Model Coordinates (1/4)», помогающее определить верх, низ, боковые части объемной фигуры. Если модель не сложная, например, куб, можно нажать кнопку «Close», если фигура сложная, то необходимо

использовать функцию «Flip». При нажатии данной кнопки появляется окно, в котором указывается сторона фигуры, и предложены цвета для обозначения. Выбрав цвет, нажимаем кнопку «Next». Данная процедура проходит для всех сторон объемной фигуры. После чего появляется изображение загруженной модели в левом окне. Справа представлена готовая развертка деталей. Для вращения модели и просмотра ее со всех сторон, необходимо навести курсор мышки на объект, и нажать правую кнопку мыши. На рисунке 2 изображена развертка, выполненная в программе Pepakura.

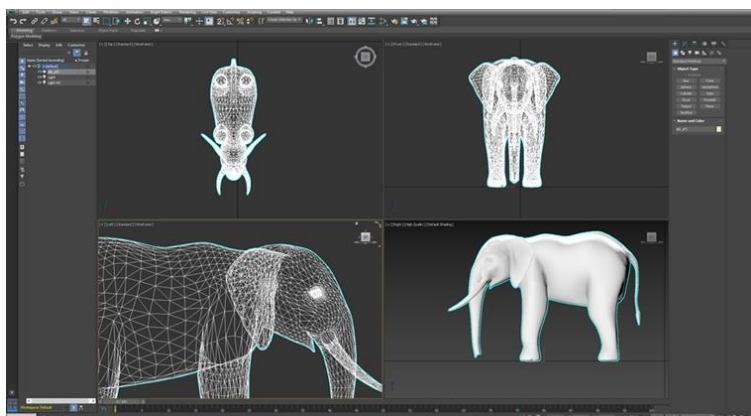


Рис. 1 – Каркас фигуры слона

Далее производится печать деталей на принтере, и начинается процесс сборки модели слона. Распечатанные детали из бумаги могут служить лекалами, для изготовления фигур из других материалов – стекла, пластика, текстильных материалов.

На рисунке 3 изображен полученный макет, для масштабности, он стоит рядом с женским манекеном 44 размера.

Чтобы масштабировать и адаптировать данные лекала под необходимый размер женской фигуры, нужно снять проекционные размерные признаки, которые помогут определить, во сколько раз необходимо увеличить полученные детали. В данном случае необходимо сравнить отрезок на макете слона, который находится на голове фигуры между ушами зверя, и расстояние между крайними плечевыми точками манекена. Расстояние между крайними плечевыми точками составило 39 см, расстояние между

необходимыми точками головы слона равно 14 см. Увеличив лекала головы в 2,7 раза, получаем возможность использовать их для изготовления плечевого изделия нужного размера.

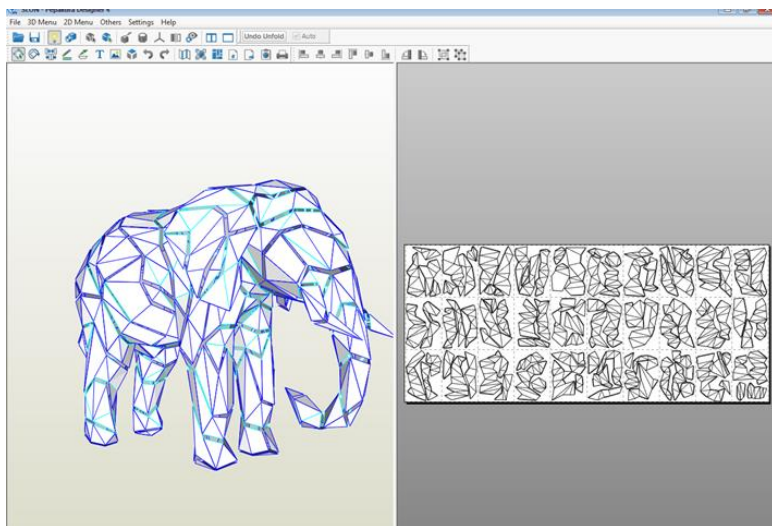


Рис. 2 – Развертка фигуры слона в программе Rerakura

Для изготовления плечевого изделия выбрано трикотажное полотно – футер. На рисунке 4 представлено изделие в виде головы слона, лекала получены с помощью программы Rerakura, позволяющей получать развертки любых объемных фигур. Грани на поверхности изделия образованы соединительными и отделочными швами. В зависимости от свойств используемых материалов объемная форма может быть мягкой, как в данном случае или жесткой. Кроме реальных объектов в представленных программах можно создавать абстрактные формы и также получать лекала для их изготовления.

Современное проектирование одежды – сложный процесс, состоящий из нескольких этапов, включающих поиск идеи, выбор материалов, разработку конструкции, лекал, макетирование и, наконец, изготовление изделия. Современные компьютерные технологии позволяют полностью автоматизировать этапы проектирования, максимально точно визуализировать результаты.

Использование компьютерных программ смежных отраслей в целях проектирования одежды дает интересные результаты и

расширяет возможности компьютерного моделирования одежды, что подтверждается представленными результатами.



Рис. 3 – Макет фигуры слона из бумаги



Рис. 4 – Плечевое изделие в виде головы слона

Библиографический список

1. Гетманцева В. В. Методика параметрического моделирования одежды из различных материалов в автоматизированной

интеллектуальной среде / В. В. Гетманцева, М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, Ф. А. Колиева //Территория новых возможностей. Вестник владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2017. – № 3(38). – С. 215–225.

2. Editable poly в 3ds max: полигональное моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://repetitor3d.ru/3dsmax/editable-poly-poligonalnoe-modelirovanie-v-3d-max>. – Editable poly в 3ds max: полигональное моделирование. – (Дата обращения: 10.10.2018).

3. Бердичевский Е. Г. Полигональная графика как инструмент трехмерного моделирования / Е. Г. Бердичевский // Пятая научная конференция с международным участием, посвященная 100-летию профессора Р. Н. Щербакова. Отв. ред. В.Б. Цыренова. ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого». 2018. С. 79 – 86.

4. Бич Р. Оригами, большая иллюстрированная энциклопедия / Р. Бич. Москва: Эксмо, 2012. С. 255.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

| | |
|---|--|
| <p>Адигезалов Лев Искендер-Оглы к.т.н., доцент Kaf.ktik@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д. 18</p> |
| <p>Акопян Артур Аликович Генеральный директор</p> | <p>Санкт-Петербургская фабрика «Ортодом»</p> |
| <p>Амосов Евгений Константинович Ведущий инженер Kaf.ktik@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Андросова Галина Михайловна Доктор технических наук, проф., зав. кафедрой mailgalina@rambler.ru</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологий, Кафедра конструирования и технологий изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Анисимова Татьяна Александровна Аспирант t.a.anisimova@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Анискевич Анастасия Викторовна Модельер-конструктор LNastii90@gmail.com</p> | <p>АО ПТК «Модерам», Санкт-Петербург</p> |
| <p>Бабина Наталья Александровна Ведущий инженер</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Болдырева Леся Михайловна Старший преподаватель Lesenka27@mail.ru</p> | <p>Армавирский государственный педагогический университет, Кафедра технологии и дизайна</p> |
| <p>Виниченко Ирина Владимировна К.и.н., доцент Irvin61@mail.ru</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологии, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Водяницкая Анастасия Витальевна Магистрант Anastasiyavodyanitskaya1@gmail.com</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологии, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Волкова Валентина Михайловна Научный сотрудник</p> | <p>Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта 195067, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50</p> |
| <p>Волкова Виктория Игоревна Ассистент</p> | <p>Омский государственный технический университет, кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Герекли Татьяна Алиевна Член Совета, собственник бизнеса</p> | <p>Общественная организация «Опора России»</p> |
| <p>Головин Михаил Андреевич Руководитель лаборатории muxagolovin@gmail.com</p> | <p>Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта, Институт протезирования и ортезирования, Отдел стопы, ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов, Лаборатория инновационных технологий протезирования 195067, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Голубева Юлия Борисовна Руководитель отдела 812golub@mail.ru</p> | <p>Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Институт протезирования и ортезирования, Отдел стопы, ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов 195067, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50</p> |
| <p>Горелова Ирина Константиновна</p> | <p>Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта 195067, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50</p> |
| <p>Дроботун Нина Владимировна К.т.н., доцент drobotun@mail.ru</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт информационных технологий и автоматизации, Кафедра информационных систем и компьютерного дизайна 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д. 18</p> |
| <p>Евдущенко Елена Владимировна К.т.н., доцент</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайнера и технологии, художественно-технологический факультет, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Ермолаева Елена Медхатовна Старший преподаватель Em001em@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра технологии и художественного проектирования трикотажа 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Зелицкая Юна Артуровна</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный</p> |

| | |
|--|---|
| Аспирант unikstylist@gmail.com | университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра технологии и художественного проектирования трикотажа 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18 |
| Зими́на Елена Львовна | Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта 195067, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50 |
| Золотухина М.В. | Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России |
| Иванов Олег Михайлович Директор института, зав. кафедрой, член Ученого совета, д.т.н., профессор in.tek-moda@yandex.ru | Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра технологии и проектирования текстильных изделий 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д. 18 |
| Иванцова Тамара Михайловна К.т.н., доцент ivancova-tm@mail.ru | Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологий, кафедра товароведения и экспертизы качества |
| Кирсанова Елена Александровна К.т.н., профессор kielal@mail.ru | Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) Кафедра материаловедения и товарной экспертизы |
| Кондрашова Наталья Николаевна К.т.н., доцент natykon@gmail.com | Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи |

| | |
|--|--|
| <p>Косарева Анастасия Николаевна Магистрант anastasia13.95@mail.ru</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт информационных технологий и автоматизации, Кафедра информационных систем и компьютерного дизайна 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Куклина Екатерина Михайловна Дизайнер</p> | <p>Член секции «Дизайн моды» Санкт-Петербургского Союза дизайнеров, основатель бренда обуви и аксессуаров «Шубуун»</p> |
| <p>Кукушкина Виктория Сергеевна Аспирант Kaf.ktik@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Куренкова Анна Германовна Аспирант digitalillusionsspb@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Лифанов Алексей Александрович Ведущий инженер Kaf.ktik@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Лобова Людмила Владиславовна К.т.н., доцент, зав. кафедрой Kaf.ktik@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Маковецкая Евгения Петровна Магистрант Mak.evgenia@mail.ru</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологий, Кафедра товароведения и экспертизы качества</p> |
| <p>Марусин Никита Владимирович Научный сотрудник nikitamarusin@yandex.ru</p> | <p>Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта, Институт протезирования и ортезирования, Отдел стопы, ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов, Лаборатория инновационных технологий протезирования 195067, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50</p> |
| <p>Матвеев Алексей Сергеевич Менеджер</p> | <p>Обувная фабрика «ZENDEN», г. Чэнду, Китайская Народная Республика</p> |
| <p>Пригодина Надежда Ивановна К.т.н., доцент trik@sutd.ru</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра технологии и художественного проектирования трикотажа 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Пустьков Антон Александрович Генеральный директор anton.puskov@project-derzhava-mod.com</p> | <p>ООО «Управляющая компания «ДЕРЖАВА МОДЫ»</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Рашева Ольга Анатольевна К.т.н., доцент Olgarasheva64@mail.ru</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайнера и технологий, Кафедра товароведения и экспертизы качества</p> |
| <p>Ревягин Дмитрий Николаевич Магистрант demon2405@mail.ru</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Ревякина Ольга Владимировна К.т.н., доцент olgarev@bk.ru</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайнера и технологий, художественно-технологический факультет, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Сандина Анастасия Евгеньевна Аспирант Natya-n@mail.ru</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Сафонова Кристина Дмитриевна Магистрант kristinasafonova@gmail.com</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайнера и технологии, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Сачков Виктор Николаевич Генеральный директор info@tsc-moscow.ru</p> | <p>ООО «Текстильный сервисный центр» 115194, Россия, Москва, ул. 2-я Рощинская, д.4</p> |
| <p>Скирмонт Елена Ивановна Старший научный сотрудник 812skirmont@mail.ru</p> | <p>Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта, Институт протезирования и ортезирования, Отдел стопы, ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов</p> |

| | |
|---|--|
| | 195067, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50 |
| Смолина Галина Геннадьевна Главный технолог | Обувная фабрика «ZENDEN», г. Чэнду, Китайская Народная Республика |
| Татаров Сергей Васильевич К.т.н., доцент kidspb@mail.ru | Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д. 18 |
| Торжкова Яна Михайловна Магистрант water-melon00@bk.ru | Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) Кафедра материаловедения и товарной экспертизы |
| Федоренко Денис Иванович Начальник производства Fedorenko-lh@yandex.ru | ООО «Компания Топпер», г. Санкт-Петербург |
| Федорова Александра Юрьевна Магистрант Sandra-fedorova@mail.ru | Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологии, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности |
| Федорова Мария Андреевна Аспирант Kaf.ktik@gmail.com | Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д. 18 |
| Фот Жанна Андреевна К.т.н., доцент zhanna_fot@mail.ru | Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологии, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности |

| | |
|--|--|
| <p>Цветкова Татьяна Сергеевна Руководитель технологической лаборатории</p> | <p>АО «ПТК «Модерам», г. Санкт-Петербург</p> |
| <p>Шалмина Ирина Ивановна К.т.н., профессор i.shalmina@gmail.com</p> | <p>Омский государственный технический университет, Кафедра конструирования и технологии изделий легкой промышленности</p> |
| <p>Шотовская Екатерина Романовна Аспирант Kaf.ktik@gmail.com</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д.18</p> |
| <p>Юферова Лилия Васильевна К.т.н., старший преподаватель Yuferova.liliya@mail.ru</p> | <p>Омский государственный технический университет, Институт дизайна и технологий, Кафедра товароведения и экспертизы качества</p> |
| <p>Яковлева Надежда Владимировна К.т.н., доцент kidspb@mail.ru</p> | <p>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт текстиля и моды, Кафедра конструирования и технологии изделий из кожи 191186, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая морская, д. 18</p> |

Научное издание

**55 ЛЕТ КАФЕДРЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ
имени профессора А. С. Шварца**

**Материалы общероссийской научно-практической
конференции**

Санкт-Петербург, 6-7 декабря 2018 г.

Под редакцией Л. В. Лобовой, Н. В. Яковлевой

Электронное издание сетевого распространения

Системные требования:
электронное устройство с программным обеспечением для
воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=201945, по
паролю. – Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 20.02.2019 г. Рег. № 45/19.

ФГБОУВО «СПбГУПТД»
Юридический и почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, 18.

<http://sutd.ru>

