

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И  
ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ТОРГОВЛИ И  
РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НОВОСИБИРСКОЙ  
ОБЛАСТИ

НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ДИЗАЙНА И  
ТЕХНОЛОГИИ»

## **ИННОВАЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНДУСТРИИ МОДЫ**

Материалы  
Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием

12 декабря 2013 г.

НОВОСИБИРСК

2013

УДК 316.453:687

ББК 37.24

И 665

Инновации и современные технологии в индустрии моды: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (12 декабря 2013 г.) / Новосибирский технологический институт (филиал) «МГУДТ». Новосибирск: – Новосиб. гос. акад. вод. трансп. – Новосибирск: НГАВТ, 2013.- 265 с.

**ISBN 978-5-8119-0563-8**

**ОТВЕТСТВЕННЫЕ РЕДАКТОРЫ:**

канд. техн. наук, доц. *О.В.Пищинская*

канд. техн. наук, доц. *Е.В. Заушицына*

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

д-р техн. наук, проф. *Г.М.Андросова*

д-р техн. наук, проф. *В.А. Заев*

©НТИ (филиал) «МГУДТ»,2013

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИНДУСТРИЯ МОДЫ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

<i>Карабанов П. С., Мокеева Н.С.</i> Инновационные технологии обучения специалистов в области дизайна изделий легкой промышленности и упаковки .....	10
<i>Мокеева Н. С., Ваниева О. В.</i> Модернизация методологии преподавания дисциплины «проектирование костюма» на основе применения активных методов обучения.....	12
<i>Миронова Е.А.</i> Инновационные образовательные технологии как фактор мотивации познавательной деятельности студент .....	15
<i>Ваниева О.В., Коробцева Н.А.</i> Выбор стилевых ориентиров при разработке дизайна костюма для женщин старшей возрастной группы.....	17
<i>Черенкова С.С., Маркелова А.А.</i> Современные тенденции экодизайна ....	21
<i>Клюева И. В., Бекк Н.В., Родионов В.В.</i> Особенности дизайна элементов экипировки и игрового оборудования в волейболе.....	23
<i>Евсеева Л.П., Наумова Ю.В.</i> Некоторые аспекты интеграции российской легкой промышленности в мировую индустрию моды .....	26
<i>Ваниева О.В., Евсеева Л.П., Лузянина М.Ю.</i> Интернационализация моды и сохранение национального здоровья.....	30
<i>Михайлов Д.В.</i> Активизация объёмно-пространственного мышления в процессе учебной деятельности студентов-конструкторов.....	33
<i>Низовских Е.В., Максимчук О.В.</i> Автоматизация планирования учебного процесса в вузе .....	36
<i>Мокеева Н.С., Лопатина Н.А.</i> Эстетика постмодернизма в дизайн-проектировании методом формообразования на примере этнического костюма из нетрадиционных материалов.....	38
<i>Полякова Т.Д.</i> Инновационный подход к организации самостоятельной работы студентов на первой ступени обучения в вузе.....	43
<i>Выпрягаева Я.О., Андриянова О.А., Кузнецова И.Ю.</i> Комплексный подход при создании модной и безопасной одежды на примере женских джинсовых брюк.....	44

<i>Панова А.И., Шкуропацкая В.К., Клочко И.Л.</i> Сравнительный анализ восприятия модных трендов дизайнерами и потребителями.....	45
<i>Умурзакова Х.А., Уалиев Б.М.</i> Анализ основных принципов оформления детской комнаты.....	48
<i>Герасимович Т.П., Косолапова К.С.</i> К вопросу формирования интерьера малогабаритной кухни.....	52
<i>Коробцева Н.А., Миронова Е.А.</i> Проблемы цвета при проектировании костюма.....	54

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

<i>Харлова О.Н., Кокина Д.С.</i> Функциональные требования к одежде для горного спецназа .....	58
<i>Чулкова Э.Н.</i> Проектирование головных уборов для различных этнических групп сибирского региона.. ..	61
<i>Захожая Т.С., Фокина А.А.</i> Разработка требований к конструкции обуви для беременных женщин.....	65
<i>Новикова Д.Н., Клюева И. В.</i> Особенности назначения ортопедической обуви для лиц пожилого возраста.....	67
<i>Мокеева Н.С., Трущенко Г.Н.</i> Проблемы проектирования спецодежды для геологов из инновационных материалов.....	69
<i>Леликова А.А., Мокеева Н.С., Глушкова Т.В.</i> Прогнозирование срока службы термобелья.....	72
<i>Цыгельнюк В.В., Глушкова Т.В., Мокеева Н.С.</i> Классификация зимних видов спорта и формирование пакета материалов в зависимости от физической активности спортсмена.....	76
<i>Харлова О.Н., Сколубович О.О.</i> Одежда для реабилитации пациентов неврологических отделений.....	82
<i>Горкунова С.Ю., Мокеева Н.С., Заев В.А.</i> Проектирование одежды для горнолыжников-паралимпийцев с учетом теплового состояния системы «человек-одежда-окружающая среда».....	86
<i>Бунькова Т.О., Пищинская О.В., Сергачева А.С.</i> Особенности проектирования одежды для кормящих мам.....	94

<i>Белова Л.А., Бекк М.В., Новоселова Е.Е.</i> Построение отдельных конструктивных узлов заготовки верха обуви.....	97
<i>Шеломенцева О.Е., Захожая Т.С. Усова Н.М.</i> Особенности проектирования обуви для детей с ДЦП.....	99
<i>Пищинская О.В.</i> Исследование теплозащитных свойств утепленной одежды с помощью жидкокристаллических термоиндикаторов.....	102
<i>Редько-Левченко Т.Л.</i> Принципы проектирования специальной одежды с учетом профессиональных рисков.....	105
<i>Песцова А.А., Шеромова И.А.</i> Разработка требований к одежде для женщин, ожидающих ребенка.....	107
<i>Абзалбекұлы Б.</i> Anthropometric standardization of sizes to feet the male population of the Republic of Kazakhstan.....	112

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<i>Селина Н.Г., Вдовина Л.П., Прохоров В.Т.</i> О возможностях математического моделирования технологической подготовки производства для оценки эффективности организации производства.....	115
<i>Яковлева С.В.</i> Автоматизированное проектирование информационных карт сборочных единиц швейного изделия.....	117
<i>Квасова А.А., Мокеева Н.С., Глушкова Т.В.</i> Разработка методики оценки материала с целью создания базы данных для проектирования женских жакетов разных ценовых групп на швейное изделие.....	121
<i>Щеглова А.А., Недайвозова Л.Ю., Осина Т.М., Михайлов А.Б.</i> Создание комфортных условий носчикам, находящимся в климатических зонах с пониженной температурой.....	126
<i>Яковлева С.В.</i> Автоматизированное формирование конфекционной карты.....	140
<i>Шевчук К.О., Панюшкина О.В., Королева Л.А., Подшивалова А.В.</i> Интеллектуализация процесса формирования описания проектируемых изделий.....	143

*Ландовская И.Е.* Использование алгоритма параллельных вычислений для моделирования процесса сборки изделий из тканых материалов.....145

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ**

*Подрядчиков В.А., Железняков А.С.* Разработка и исследование системы экспресс-метода оценки раздвигаемости нитей текстильных материалов.....150

*Данилов А. А., Железняков А.С.* Синтез направляющего шарнирного четырёхзвенника посредством использования нейронных сетей.....154

*Александров В.А.* Исследование процесса намотки многослойных материалов в рулон.....156

*Лысенко В.С., Сулейменов Б.Т.* Инновации для легкой промышленности.....162

*Афиногенов Ю.А.* Об измерении воздухопроницаемости швейных материалов.....165

## **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ, МЕНЕДЖМЕНТ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО**

*Д.В. Рева, А.А. Щеглова, В.Т. Прохоров* О возможностях сформированного кластера на базе предприятий регионов ЮФО и СКФО по организации на его основе выпуска конкурентоспособной и востребованной продукции.....171

*Степанов Б.Ф.* Проблемы конкурентоспособности товаров народного потребления на Российском рынке.....173

*Печин Ю.В.* «Экономика есть концентрированное выражение политики», или о роли не вещественного и соблазнах «экономизма».....178

*Колосова Ф.В.* Трансакционные издержки предприятий легкой промышленности.....183

*Муравьева В.Г., Пропп М.К.* Комплексная оценка эффективности деятельности предприятия: ресурсно-затратный подход.....186

<b>Степанов Б.Ф., Шишов И.П., Степанов М.Б.</b> Повышение эффективности организации продаж в оптовом торговом предприятии.....	189
<b>Иванцова Н.П.</b> Современные проблемы управления оборотным капиталом.....	192
<b>Солодянкина Д.А., Степанов Б.Ф.</b> Новые подходы к определению рисков банкротства предприятия.....	195
<b>Шлей Н.В.</b> Аренда для малого бизнеса.....	199
<b>Вержева Н.А., Муравьева В.Г.</b> Современные аспекты оценки рисков ценообразования.....	201
<b>Вакорин М.П.</b> Повышение эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий швейной промышленности на примере ОАО «СИНАР».....	205
<b>Гердюк С.В., Яковлева И.В.</b> Формирование эффективной системы оценки результатов деятельности персонала.....	207
<b>Бородина Т.И.</b> Социально-экономические проблемы труда в рыночной экономике.....	209
<b>Давыдова М.С.</b> Реклама – тормоз развития российской легкой промышленности.....	210
<b>Профурок Е.В.</b> Перспективы создания бизнес-инкубатора в легкой промышленности.....	212
<b>Ваньков С.П., Квита Г.Н.</b> Проблемы функционирования предприятий малого бизнеса сферы легкой промышленности в современных условиях.....	215
<b>Шкуропацкая В.К., Клочко И.Л.</b> Анализ формирования ассортиментной политики с учетом цветового типа внешности.....	217

## НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

<i>Дмитриенко Т.А., Карабанов П.С., Заушицына Е.В.</i> Прочность литевых соединений термоэластопластов с неткаными материалами.....	223
<i>Потушинская Е.В.</i> Особенности обезволашивания ферментативными препаратами разных видов сырья.....	226
<i>Кошелева О.Э., Бекк Н.В.</i> Натуральные и композиционные кожи в индустрии моды.....	228
<i>Заушицына Е.В., Карабанов П.С.</i> Оценка эффективности мелкорифленой поверхности подошв при склеивании с материалами верха обуви различной структуры.....	230
<i>Антимонова И.Н., Густайтис Ю.И.</i> Оценка экологической безопасности обуви.....	234
<i>Росляков А.Д., Карабанов П.С.</i> Оценка антискользящих характеристик ходовой поверхности подошв.....	238
<i>Горбунова И.А., Карабанов П.С.</i> Расчётный метод оценки характеристик защитного подноски специальной обуви.....	242
<i>Шлей Н.В.</i> Исследование эксплуатационных свойств деталей кавалерийского седла.....	244
<i>Акопова Е.И.</i> Особенности выделки меховой овчины для подкладки обуви.....	245
<i>Егина Н.С., Черных Е.В.</i> Сравнительный анализ показателей ассортимента и свойств упаковочных пленок разных производителей...	248
<i>Егина Н.С., Верхошинцева В.С., Попенко Н.А., Децина А.Н.</i> Разработка новых составов кремов для рук.....	251
<i>Гурьянова Т.И.</i> Исследование возможности применения ферментов в технологии меха.....	254
<i>Гурьянова Т.И., Черных Е.В.</i> Исследование возможности замены казеина на растворенный коллаген в покрывном крашении кож.....	255
<i>Акопова Е.И., Потушинская Е.В.</i> Исследование влияния ферментных препаратов на разрыхление структуры коллагена.....	257

<b>Быстрова Н.Ю.</b> Разработка методики распознавания различных видов меха.....	259
<b>Викторова Н.С., Новиков М.В.</b> Рациональное использование мехового сырья оленеводства с учетом показателей качества полуфабриката.....	260
<b>Печурин Г.Г.</b> Влияние процесса сушки на качество готовой продукции.....	262

## **ИНДУСТРИЯ МОДЫ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

---

*П. С. Карabanов, Н. С. Мокеева  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)*

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ДИЗАЙНА ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И УПАКОВКИ**

Выпускники института по специальности дизайн (дизайн костюма, промышленный дизайн, дизайн упаковки) должны быть готовы не только к тому, чтобы уметь создавать продукцию, соответствующую направлению моды, имеющую художественную и эстетическую ценность, но и пользующуюся потребительским спросом на рынке товаров и услуг. То есть они должны быть готовы к ведению бизнеса.

Чарльз Грегг в своей работе «Мудрость нельзя передать словами» пишет: «Бизнес, по крайней мере, сегодня, не является точной наукой. Не существует в природе единственно верного ответа на деловую проблему. Для студента, в котором должен воспитываться менеджер, невозможно взять книгу и найти в ней путь к правильному решению. В каждой деловой ситуации всегда есть обоснованная возможность того, что правильный ответ на нее еще не найден даже преподавателями». Из этого утверждения следует два вывода.

1. Любой дизайнер должен быть обучен управлению.

2. Обучение управлению, в силу специфики последнего как преимущественно практической деятельности, в значительной мере отличается от существующих процессов передачи знаний в традиционных областях естественных и гуманитарных наук. Это отличие касается главного – целей обучения. Обучение управлению строится на вере в то, что управление – это больше поведение, навыки и умения, чем просто знание. Лучший способ развития этих качеств достигается тренировкой через моделирование действий. Примечательно, что в европейской практике вторые ступени высшего образования в управлении не принято называть магистерскими, то есть предполагающими приобретение знаний. Типовой является степень «мастер делового администрирования», то есть мастер своего дела.

Концептуальной основой применительно к методам обучения управлению стало практикующее научение (experiential learning), исходящее из предложения, что навыки, умение и адекватное поведение в целом наиболее эффективно формируются в ходе приобретения опыта с последующим его осмыслением, теоретизацией и проверкой на практике однако, трудно себе представить, что найдутся фирмы, которые пожелают

взять на себя роль учебно-тренировочных лабораторий. Поэтому удовлетворить спрос на «людей дела» возможно только подготовкой управленцев-дизайнеров в стенах университетов и институтов, использованием введения и развития метода конкретных ситуаций (case method, МКС) – метода обучения, позволяющего во многом реализовать концепцию практикующего научения в условиях занятий в группе.

Нельзя говорить о МКС, не говоря о самой конкретной ситуации (case, КС). И в действительности определение понятия МКС обычно начинается с определения, что такое конкретная ситуация?

В самом общем виде КС представляет собой описание действительных событий, имевших место в процессе ведения бизнеса, в словах, цифрах и образах. Это как бы «срез» этого процесса, фиксация его динамики и определенных временных границ ставящая обучающегося перед выбором путей решения проблем и курса последующих действий. При этом ожидается, что после изучения ситуации студент придет к своему индивидуальному заключению, а после обсуждения КС в группе внесет в нее необходимые изменения. По своей природе КС тем лучше, чем в более реальную ситуацию попадает изучающий ее студент. КС как метод обучения строится на воссоздании реальной деловой ситуации путем метафор и моделирования. При этом каждая КС является результатом действительно происшедших событий и таким образом служит как бы метафорой для определенного набора проблем. Ситуации, с которыми сталкиваются в жизни руководители, могут отличаться от метафор, передающих их смысл, однако, соединенные определенным образом вместе метафоры как раз и составляют ту КС, которая может отражать наиболее общее в управлении.

В отличие от традиционного обучения в рамках практикующего научения имеет место ряд важных сдвигов в подходе к данному процессу. Так, если при традиционном обучении главная ответственность за результаты возлагается на преподавателя, то научение переносит эту ответственность на студента как личность. Если традиционное обучение является главным образом познавательным процессом, то научение в основном ориентируется на конкретные действия и поведенческие процессы. Традиционный анализ фактов и абстрактных концепций переходит в приобретение навыков и умений и, в конечном счете – в новое поведение. Минимальная личная вовлеченность студента в рамках традиционного обучения заменяется физической и психологической вовлеченностью со взятием на себя ответственности за ход и результаты занятий. В целом практикующее научение – это научение, требующее взятие на себя обязательств по активному использованию имеющихся возможностей в научении и по применению их результатов в своем каждодневном мышлении и поведении.

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОСТЮМА» НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

*«Слушаю – забываю, вижу – запоминаю, делаю сам – понимаю»*

*Конфуций*

В последнее время мы наблюдаем значительную модернизацию процессов в подготовке студентов, обучающихся по специальности «дизайн костюма», направленную на развитие творческого мышления и активацию самостоятельной деятельности студентов. Это обусловлено высокими темпами развития мировой fashion индустрии, стремительно меняющимися требованиями к дизайнерам одежды на рынке труда, что проявляется, прежде всего, в привлечении электронных ресурсов и использовании возможности компьютерного проектирования в учебном процессе. Однако на сегодняшний момент актуальным остается формирование практических навыков и умений по изготовлению костюма, без чего невозможно воспитание высококвалифицированного дизайнера.

Как указывают Д. Ахметова и Л. Гурьев в статье «Преподаватель вуза и инновационные технологии», «... изменение технологии обучения должно быть направлено на переориентацию деятельности преподавателя от информационной к организационной – по руководству самостоятельной учебно-познавательной, научно-исследовательской и профессионально-практической деятельностью студентов».

Это в значительной мере можно отнести к преподаванию, дисциплины «Проектирование костюма».

Дисциплина «Проектирование костюма» относится к блоку специальных дисциплин в структуре учебного плана 07060165 «Дизайн» квалификации «Дизайнер (дизайн костюма)». В процессе обучения выполняются задания по созданию костюмов различного назначения, направленные на развитие ассоциативно-образного мышления и системного инновационного подхода в решении конкретных проектных задач.

Традиционно процесс проектирования одежды включает следующие этапы:

- Проведение маркетинговых исследований;
- Разработка технического задания на проектирование;
- Анализ существующих дизайнерских решений, прогнозирование модных тенденций;
- Разработка проектной концепции (образа потребителя);

- Определение темы, содержания коллекции (формулировка темы и девиза, отражающих смысл концепции);
- Проведение функционального анализа (назначение коллекции);
- Разработка ассортиментного ряда коллекции;
- Разработка эскизного проекта;
- Разработка конфекционных карт (требование к свойствам материалов, подбор основных и второстепенных материалов);
- Разработка технического описания моделей (выполнение технических эскизов, описание внешнего вида моделей);
- Определение исходных данных для конструирования (выбор размерных характеристик и прибавок);
- Разработка технического проекта (расчет и конструирование деталей);
- Разработка технологического проекта (изготовление комплекта лекал деталей, выбор методов и оборудования для технологической обработки);
- Изготовление опытных образцов.

Однако в сложившейся практике преподавания дисциплины «Проектирование костюма» на первом году обучения предполагается выполнение лишь начальных стадий проектирования, что ограничивается выполнением эскизного проекта. Зачастую исключается и проведение маркетинговых исследований. Длительное время при подготовке специалистов практически все учебное время уделялось именно разработке эскизов. А между тем, создание костюма это, прежде всего, практическая деятельность. Создание макетов и образцов является необходимым условием, для оценки результатов проектной деятельности потенциального дизайнера. Необходимо на всем протяжении обучения привлекать учащихся к решению широкого круга профессиональных задач экономического, креативного, технического и технологического характера. Это побуждает их к самостоятельному добыванию знаний, активизирует познавательную деятельность, развивает мышление, формирует практические умения и навыки. Однако, проблема в том, что на начальном этапе обучения студентов дизайнеров это довольно затруднительно сделать ввиду недостаточной конструкторско-технологической подготовки обучающихся.

Поэтому, основная задача преподавателя по совершенствованию методологии сводится к тому, чтобы корректно вписать в учебный процесс различные способы получения практических результатов, завершающих эскизный проект. Для этого следует разрабатывать задания, которые с одной стороны развивают творческие способности – а с другой стороны делают возможным изготовление макета или образца и объединяют

область художественного и инженерного проектирования в образовательной среде.

Для решения этих задач был разработан новый формат проведения практических занятий – проект «Подиум», который воспроизводит все стадии конкурсов для дизайнеров одежды.

Необходимым условием явилось наличие специализированной лаборатории нового типа, спланированной по принципу «*open space*», где объединены оборудованное место работы дизайнера, конструктора, швей-лаборанта и подиум для показа готовых образцов. Наличие такой лаборатории в Новосибирском Технологическом Институте сделало возможным вовлечение студентов в синтетическую деятельность, включающую в себя творчество художника по созданию «образа вещи», инженерное творчество и практическое решение замысла, то есть воплощение идеи в материале.

В течение семестра предусматривалось проведение пяти этапов, в которых студенты проектировали костюм или элементы костюма. Результаты демонстрировались на подиуме и оценивались жюри. К работе в жюри конкурса были привлечены профессиональные дизайнеры, конструкторы и студенты старших курсов смежных специальностей.

Были разработаны критерии оценки результатов этапов проекта с использованием бально-рейтинговой системы, что соответствует реализации стандартов образования третьего поколения. Оценка эскизов и изделий осуществлялась на предварительных этапах, что позволило оценить уровень проектной графики и практическую реализацию замысла отдельно.

Примеры заданий: трансформация трикотажной майки, джинсов и мужской сорочки, создание воротников сложной формы, разработка изделий методом накладки, разработка юбок, разработка головных уборов и т.д.

Наиболее удачные результаты получены при выполнении заданий по трансформации трикотажной футболки, созданию воротников сложной формы и декорированию джинсов.

Формат такого проекта позволил максимально в образовательной среде имитировать практическую деятельность дизайн-бюро, где с точки зрения психологии участники процесса проектирования и производства представляют собой разные типы мышления, дополняют друг друга и делают процесс работы над дизайном изделия многосторонним и полноценным. Особенно интересна работа над проектом при возможности вовлечения в нее студентов двух и более групп, так как это добавляет элемент соревновательности.

Внедрение подобного рода активных методов обучения на начальной стадии подготовки специалистов в области индустрии моды способствует укреплению междисциплинарных связей специальных дисциплин:

рисунок, композиция, материаловедение, конструирование и технология. Результатом является качественное выполнение студентами в дальнейшем курсовых и дипломных проектов.

*Е.А. Миронова*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ» (Новосибирск))

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР МОТИВАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

Давая определение термину «инновация» и зная множественные толкования этого слова, остановимся на самой сути «инноваций». Это любое создание нового, до сегодняшнего дня, не использовавшегося продукта, который гипотетически может быть внедрен в общественные практики, обеспечив качественно новый уровень эффективности. Продукт должен быть востребован и уникален. Спектр инновационных продуктов очень широк: от потребительских товаров до технологий, научных открытий и образовательных программ, очень далёких от непосредственных потребностей социума в целом. Под инновациями в образовании понимается процесс совершенствования педагогических технологий, совокупности методов, приемов и средств обучения.

В настоящее время инновационная педагогическая деятельность является одним из существенных компонентов образовательной деятельности любого учебного заведения. Именно инновационная деятельность создает основу конкурентоспособности ВУЗа на рынке образовательных услуг и способствует личностному росту студентов. Поэтому инновационная деятельность в образовании неразрывно связана с научно-методической деятельностью педагогов и учебно-исследовательской работой обучающихся. Технологический прогресс, в условиях доступности необходимой информации и средств её передачи, даёт такую возможность, но влечет за собой принципиально новые методы и подходы, которые позволяют существенно повысить доступность и качество обучения. Кроме того оптимизирует взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса, за счет чего студент перестаёт быть пассивным потребителем образовательного процесса, а становится полноправным его участником в тесной связке с преподавателем. Это значительно повышает мотивацию учебной деятельности, а, следовательно, и результат учебного процесса. Преподавателям ВУЗов необходимо создавать условия, при которых студент становится субъектом своего профессионального роста с помощью образовательной среды, насыщенной ресурсами и коммуникациями, содержащими огромный потенциал для саморазвития. Но пускать этот

процесс в «свободное плавание» нельзя. Преподаватель, как опытный наставник, должен выступить в роли координатора образовательного процесса, стимулирующего познавательные интересы студентов и реализацию собственного творческого и интеллектуального потенциала. Такой метод вовлечения студента в образовательный процесс позволяет студенту и в дальнейшем использовать в своей практике методику самостоятельного получения информации и применение её на практике. Конечно, для ряда студентов, возникнет необходимость организации корректирующего пути и дополнительной помощи преподавателя, что по всей вероятности, может изменить интерес к предмету и мотивации студентов. Но это не должно быть фактором, тормозящим инновационный образовательный процесс. Скорее наоборот, вырастет мотивация самообразования в хорошем смысле этого слова, у наиболее успешных и современно «подкованных» студентов. Для успевающих студентов преподавателю необходимо подбирать такие стратегии, которые позволяют выход за рамки образовательного стандарта. Стратегии, где необходимо использование новых знаний, передовых технологий, новых образовательных приёмов являются приоритетными. Система образования, кроме реализации компетентного подхода, должна еще решить задачу формирования творческой личности способной к сотрудничеству, т. е. умению работать в команде. Что, соответственно, приводит преподавателя к поиску методических приёмов обеспечивающих студентов подготовкой к работе в команде. Студенты работают индивидуально, в парах или в группах по 3-4 человека. Соревновательный подход заменяется кооперированием, сотрудничеством. Такое обучение существенно повышает положительный настрой студентов, их мотивацию. В группах студенты легче и быстрее раскрывают свои сильные стороны и развивают слабые, поскольку последние не оцениваются негативно. Если рассматривать собственную практику - это обучение в творческой деятельности и через творческую деятельность, когда в процессе обучения проводятся: самостоятельное создание продуктов дизайна. Работа над учебно-исследовательскими проектами, в основе которых лежит развитие познавательных и творческих навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, свободная ориентация в информационном пространстве, формирование у студента навыков научно-исследовательской работы. Метод проектов готовит студентов качественно выполнять курсовые и дипломные работы, а также вести научно-исследовательскую деятельность. Хороший результат дают технологии активного обучения, нацеленные на анализ полученной информации. В частности, лекции с заранее запланированными ошибками, деловые игры, различные приёмы визуализации, дискуссии, метод проектов и др. Студенты при непосредственном взаимодействии с группой, интегрируют собственную и совместную работу, получая возможность заложить

основы профессионально-личностной компетентности. Подобная организация учебного процесса дает возможность формировать новые взаимоотношения преподавателя и студентов в рамках сотрудничества, повышая тем самым мотивацию и исключая устаревший авторитарный тип общения.

Хорошо зарекомендовало себя контекстное обучение, когда студент решает задачи будущей профессиональной деятельности. Например - определение цветотипа внешности для гармонизации внешности индивида с цветом его гардероба. Здесь «контекст» связан с понятием «ситуация», то есть в ситуацию включаются конкретное задание, которое искусственно помещает студентов в среду производственной деятельности с разыгрыванием соответствующих ролей близким к реальным ситуациям в профессиональной деятельности дизайнера костюма. Это занятие помогает провести трансформацию познавательной деятельности в профессиональную. Такое обучение придаёт целостность, и осознание смысла усваиваемых знаний. Преподаватель в контекстном обучении выступает не в роли учителя, а скорее консультанта, который всё знает (мнение студентов), стимулирует студентов к получению дополнительных знаний, профессиональному росту, личностно смысловому развитию, где ядром смыслового обучения выступает субъективный опыт студента. Сегодня обществу необходимы нестандартные, инициативные и самостоятельные специалисты, способные постоянно совершенствоваться в профессиональной деятельности, которые умеют выполнять свои производственные функции, отличаются профессиональной мобильностью, готовностью к постоянному обновлению знаний, навыков и умений. Инновационные процессы в системе образования помогают решать поставленные задачи перед образовательными заведениями России. Кроме того, необходимо отметить, что важным фактором развития российского образования является и его интеграция в европейскую систему образования посредством Болонского процесса, который позволяет конвертировать российские дипломы и даёт больше возможностей выпускникам.

*О. В. Ваниева* (НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)  
*Н.А. Коробцева* МГУДТ (Москва)

## **ВЫБОР СТИЛЕВЫХ ОРИЕНТИРОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДИЗАЙНА КОСТЮМА ДЛЯ ЖЕНЩИН СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ**

Пожилые женщины являются в последнее время активными участниками всех процессов социальных и межличностных коммуникаций современного общества. В связи с этим отмечается интерес этой группы потребителей не просто к качественной и удобной одежде, но и к одежде,

которая помогает развивать и закреплять успех в профессиональных и межличностных отношениях. Представительницы этой возрастной группы обладают достаточной покупательной способностью и, с точки зрения маркетинга, представляют интерес для производителей одежды.

На деле, производители одежды при формировании промышленных коллекций практически не учитывают запросы этой группы потребителей, не смотря, на необходимость постоянно увеличивать количество продаж за счет привлечения новых групп покупателей.

Если тема и ассортимент коллекции вытекают из материальных возможностей владельцев компании и спроса на рынке, а сезонность определяется временем начала разработки, то стиль коллекции и степень модности отражают потребности целевого потребителя.

Поэтому, для дизайнеров, приступающих к разработке промышленной коллекции необходимы данные анализа, проведенного среди представительниц выбранной целевой группы о наиболее значимых для них характеристиках одежды.

Ведущие мировые тренд – бюро в последнее время важнейшими факторами при создании сезонных коллекций из множества прогнозируемых характеристик называют стилевые направления и так называемые стилевые «типажи». Стилевые направления в одежде подробно описаны в работах Л.М.Тухбатуллиной, Т.О. Бердник, Т.П.Неклюдовой и Ф.М. Пармона, в отличие от стилевого «типажа».

Понятие «стилевой типаж» тесно связано с понятием «стиль» и является воплощением эстетического идеала общества на данном этапе.

Речь, данном случае, идет о намеренном использовании образов, являющихся социально и визуально привлекательными для большинства и прямом переносе наиболее выраженных визуальных признаков стиля их одежды на проектируемую. Наличие таких стилевых ориентиров значительно упрощает работу дизайнера.

В своем докладе «Тренды на 2014-2015 годы»( семинар «Тенденции моды 2014-2015г.г.» г.Сочи, апрель 2013г.) аналитик моды А.Хилькевич выделил четыре перспективных стилевых типажа, определяемых им как «леди-статус», «леди-воин», «леди-фетиш» и «леди-сказка». Яркими представительницами этих типажей являются соответственно Кейт Мидлтон, Руни Мара, Леди Гага и Наталья Водянова.

Однако, данные стилевые типажи невозможно адаптировать для целевой группы пожилых покупательниц. Образы же Айрис Апфель и Анны Пьяджи, названных новыми лицами тренда «экстравагантная старость», не достаточно известны среди пожилых россиянок, и не обеспечивают большую палитру вариантов образного решения коллекций.

Для выявления наиболее привлекательных образов, которые могут быть использованы в качестве стилевых ориентиров при создании коллекций одежды для пожилых женщин были проведены исследования.

В них в качестве респондентов выступили женщины старше 65 лет, проходящие курс обучения на Народном факультете в Новосибирском Государственном Техническом Факультете. Опрашиваемая группа – это легко обучаемые, заинтересованные женщины с активной жизненной позицией. Многие из них продолжают трудовую деятельность и имеют высокую мотивацию в создании позитивного имиджа за счет костюма.

Для расчета объема выборки использовались данные на 1 января 2012 г, согласно которым в городе Новосибирске проживает 1 498 921 человек. Из них 15,4 % составляют люди в возрасте от 55 до 70 лет. Из них 138 982 женщины.

Из предложенных статистических зависимостей выбрана следующая:

$$n = \frac{t^2 \cdot N \cdot d^2}{\Delta^2 \cdot N + t^2 \cdot d^2},$$

где  $n$  – объем выборки, чел.;

$t$  – коэффициент доверия, определяется в зависимости от того, с какой вероятностью надо гарантировать результаты выборочного обследования.

$d^2$  – дисперсия изучаемого признака (принимается максимально возможное значение 0,25);

$N$  – число единиц генеральной совокупности;

$\Delta$  – предельная ошибка выборки (2-6% или 0,02-0,06)

Конкретные значения коэффициента доверия  $t$  для различных степеней вероятности определяются с помощью функции А.М.Ляпунова, представленной в таблице 1.

**Таблица 1 – Коэффициент доверия в зависимости от вероятности**

$t$	Вероятность	$t$	Вероятность
0,0	0,0000	2,0	0,9545
1,0	0,6827	2,5	0,9876
1,5	0,8664	3,0	0,9973

$$n = \frac{z^2 \cdot 0.25^2 \cdot 138\,982}{0.05^2 \cdot 138\,982 + z^2 \cdot 0.25^2} = \frac{34\,745.5}{347.705} = 99.92 \approx 100 \text{ человек}$$

Таким образом, при уровне доверительности 95% и предельной ошибки выборки 5%, объем выборки составил 100 человек.

Испытуемым предъявлялся список женских образов, наиболее притягательных, в качестве объектов для подражания. Список был составлен на основе предварительного исследования по методу свободного семантического описания. В список попали Раиса Горбачева, Рената Литвинова, Ирина Хакамада и Алла Пугачева. Эти образы были идентифицированы, как «леди-статус», «леди-сказка», «леди-воин» и «леди-фетиш». Респонденты должны были расположить имена в такой последовательности, чтобы она отражала представление об идеальном образе и стиле для создания одежды для пожилых женщин.

Поскольку, в социальном взаимодействии людей восприятие ими друг-друга осуществляется на двусторонней основе, а именно, восприятие пожилым человеком самого себя плюс восприятие его другими людьми, имело смысл проведение подобного исследования в группе респондентов младшей и средней возрастных групп. Основным вопросом заключался в их видении образа для стилизации одежды для пожилых женщин. Респонденты были выбраны из числа студентов Новосибирского технологического института Московского государственного университета дизайна и технологии. Расчет объема выборки производился аналогично с расчетом выборки для пожилых женщин. Численность женщин от 15 до 29 лет по данным на 1 января 2012 года составила 186 711 человек. Объем выборки при уровне доверительности 95% и предельной ошибке 5% составил 100 человек.

После анализа анкет пожилых женщин было выявлено, что из предложенных типажей 50% респондентов выбрали Раису Горбачеву, 22% Ренату Литвинову, 18% Ирину Хакамаду, 8% Аллу Пугачеву и 2% не определились с выбором.

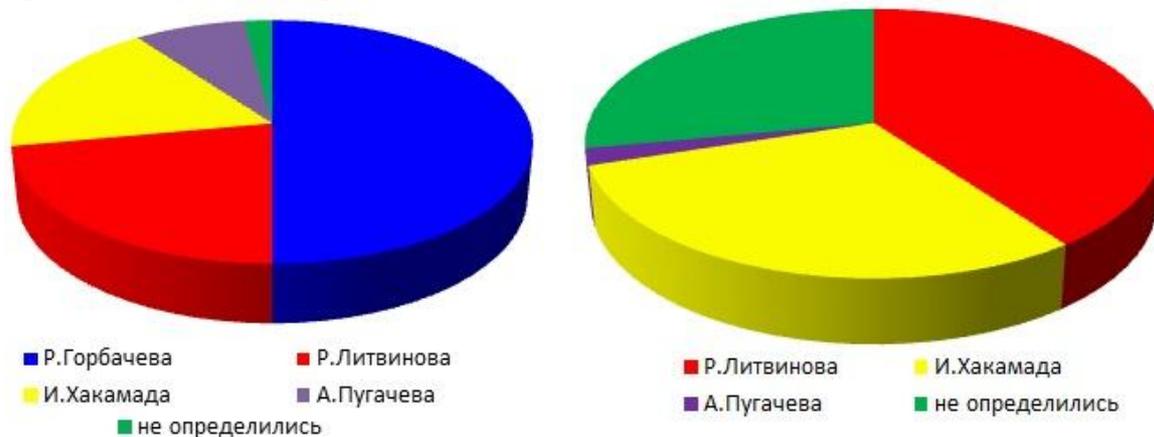


Рис. 1 Результаты анкетирования

Большинство опрошиваемых женщин указало при этом, что им важно мнение окружающих об их одежде и 13% отметили, что ориентируются только на собственное мнение. Среди респондентов младшего и среднего возраста голоса разделились следующим образом 40% Рената Литвинова, 30% Ирина Хакамада, 2% Алла Пугачева и 28% не определились с выбором. Большинство опрошиваемых указало также, что им важно мнение окружающих и 23% ориентируются только на собственное мнение.

Следовательно, можно сделать вывод, что романтический типаж Ренаты Литвиновой наиболее приемлем для обеих групп испытуемых, а значит, может быть взят за основу, при разработке сезонных коллекций. При этом не исключается введение элементов, характерных также для типажей классических и авангардных.

Источник вдохновения для создания одежды для женщины типажа «леди-романтика» классика + исторический костюм, из которого

заимствуется форма, украшения и детали. Создаваемое впечатление: склонность к переживаниям и бурным чувствам. Силуэт - часто Х-образный. Формы - прилегающие или свободные, мягкие плавные. Объемы - различные, иногда в одной модели сочетаются большие и маленькие. Этот стиль формируется с помощью пастельных цветов.

Классический типаж предполагает классический стиль в одежде – это сдержанность, элегантность, строгость и пропорциональность. Это стиль делового настроения. Он создает впечатление сдержанности, пунктуальности, корректности и элегантности.

Авангардный типаж предполагает нечто крайнее в моде. Главные черты авангардного стиля: экстравагантность, экзотичность, гротеск, абсурд, новизна. Здесь возможны смелые сочетания цветов, трансформация формы, необычные членения одежды, несовпадающие с анатомическими членениями фигуры, нетрадиционные виды одежды. В основе решений одежды часто лежит асимметрия. В рамках авангарда развивается стиль деконструктивизм, в котором разрушаются стереотипы, возможна плохая посадка одежды на фигуре, соединение несоединимого, безразмерность и наслоения.

Драматический стиль предполагает пристальное внимание к отдельным деталям и силуэту. Для этого типажа характерна яркая индивидуальность. Образ рассчитан на то, чтобы быть в центре внимания, что достигается за счет экстравагантных силуэта, цветового решения и деталей.

Таким образом, на основе исследований получены данные для выбора образов, которые могут быть использованы, как стилевые ориентиры при разработке дизайна одежды для пожилых женщин. Определение не только социологического, но и стилевого портрета данной целевой группы потребителей дает возможность идентифицировать своих клиентов и является залогом создания коммерчески успешной промышленной коллекции.

*С.С.Черенкова, А.А.Маркелова*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЭКОДИЗАЙНА**

На сегодняшний день существует огромное количество разновидностей дизайна: промышленный, ландшафтный, интерьера, костюма и т.д. Одним из самых популярным направлений дизайна является экодизайн. Его отличие от просто дизайна в том, что при разработке объектов внимание уделяется не только их эргономичности, эстетике и цене, но и экологичности.

Экодизайн на пике моды, это слово можно увидеть на сайтах и в каталогах услуг многих компаний-производителей и дизайнерских фирм,

это сразу повышает их статус и конкурентоспособность. Однако, мода изменчива и вполне возможно, что уже через несколько сезонов ведущие дизайнеры модной индустрии зададут промышленности иное направление, противоречащее принципам экодизайна. И это будет связано, скорее всего, исключительно с маркетинговой стратегией, нацеленной на создание очередной волны спроса на новый товар.

Но если это так, то экодизайн – это просто модный инструмент, который используют в производстве товаров. А мода циклична и непостоянна. Кроме этого она имеет огромное влияние на людей и способна навязывать и диктовать не только, как оформить интерьер и как одеться, но и как думать и вести себя. Мода распространяется на все аспекты жизни, формируя отношение к таким её важным составляющим, как семья, гуманность, здоровье и экология.

Вопрос экологии глобален. Сегодня, всё острее чувствуется понижение её уровня. Человечество, за время своего существования поставило под угрозу будущее не только своего поколения, но и всей планеты. Решение экологического вопроса возможно в том случае, если он будет решаться на всех уровнях: политическом, гуманитарном и промышленном, а значит – дизайна.

При проектировании любых товаров необходимо учитывать важнейшие требования экодизайна.

Во-первых, отслеживать отсутствие вреда здоровью человека и безопасности использования изделия. Часто именно это требование ставится во главу угла эко-продукта. Забывая, что Земля – это дом не только людей, а общий для всех её обитателей.

Во-вторых, необходимо анализировать масштабы потребления ресурсов при проектировании, изготовлении, использовании и утилизации изделий. Особенно нужно уделять внимание способности возобновления и полного восстановления природных ресурсов.

В-третьих, обязательны условия простоты и безопасности утилизации изделий. Эта ответственность лежит на собственниках предприятий. На данный момент появляется всё больше фирм, которые оказывают услуги подобного рода. Кроме этого, осуществляются социальные акции по сдаче физическими лицами, например, отработанных батареек.

В-четвёртых, очень актуальным является требование возможности повторного использования материалов. Ведь потребности людей в повышении своего комфорта растут так же быстро, как развиваются наука, техника и технологии производства. Возможность приобретать инновационные продукты значительно сократило время морального износа товаров и на выброс отправляются физически неизношенные изделия. Повторное использование материалов является очень целесообразной возможностью промышленности.

Только при соблюдении перечисленных требований можно считать товар и его жизненный цикл экологичными.

Поэтому очень важным является поднятие статуса экодизайна от просто одного из модных направлений дизайна до неотъемлемой составляющей дизайна в целом. Соблюдение требований экодизайна должно быть само собой разумеющимся. Это своего рода мораль, от которой дизайнеру необходимо отталкиваться в начале любого дизайн-проекта. Стремление создания эко-продукта не должно быть навязано модой, престижем и спросом, а быть столь же естественным, как забота о своих близких людях.

Экодизайн не может быть модой, так как это необходимость. И, несмотря на цикличность моды, быстрые темпы технического прогресса, маркетинговые стратегии выполнение требований экодизайна должно быть неизменной этикой дизайна. И если даже к слову «дизайн» не добавляется «эко» – это должно означать не пренебрежение экологичностью, а её естественное присутствие в дизайне любых изделий.

*И. В.Клюева, Н.В.Бекк* (НТИ (филиал) МГУДТ, Новосибирск)  
*В.В. Родионов* (ВК «Локомотив-Новосибирск», Новосибирск)

## **ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙНА ЭЛЕМЕНТОВ ЭКИПИРОВКИ И ИГРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ВОЛЕЙБОЛЕ**

Развитию спорта, формирующего престиж здорового образа жизни, в нашей стране уделяется все больше и больше внимания. Одним из видов спорта, который доступен для широкого круга людей, является игра в волейбол. Еще больший круг людей вовлечен в игровые перепетии и является, если можно так сказать, потребителем этого спортивного действия. Поэтому разработчики спортивных изделий находятся в поиске таких дизайнерских решений, которые были бы привлекательны для болельщиков и комфортны для спортсменов.

В XX веке, в период становления волейбола, дизайнерские элементы были минимизированы, позволялось лишь использование на одежде спортсменов логотипа страны (для сборной СССР) и порядкового номера игрока. Эстетическое оформление зала для зрителей, спортивной площадки, сетки, мячей, тренажеров не применялось.

Однако, в последние десятилетия все кардинально поменялось. И в настоящее время дизайнерскому оформлению подвергаются все элементы экипировки и игрового оборудования в волейболе. А также появился широкий круг товаров, условно называемых спортивной сувенирной продукцией.

Из основного игрового оборудования площадки можно назвать волейбольную сетку. Стойки, к которым крепится сетка, изготовлены из

металла. Поэтому с точки зрения комфорта и во избежание травмирования игроков их закрывают защитными накладками. А для интереса зрителей на накладках размещают рекламные элементы, чаще всего - это логотипы спортивных производителей. Непосредственно на сетке изображают логотипы организаторов, спонсоров соревнований. Пример дизайнерского решения в оформлении волейбольной сетки и стоек в спорткомплексе «Север» представлен на рисунке 1.



*Рис.1* Пример элементов дизайна в оформлении сетки

Волейбольная площадка в соответствии с регламентом оформляется бортиками, предохраняющими зрителей от случайного попадания мяча. В 20 веке эта часть зала не использовалась как элемент дизайна спортивной среды. В настоящее время бортики являются составляющей частью общего дизайна зала и несут определенную информационную нагрузку.

Волейбольные мячи имеют типовую конструкцию, но различное цветовое решение. Наиболее популярно изготовление мяча из материалов двух цветов, чаще сочетание желтого и синего либо белого и красного. А также используется нанесение логотипа производителя. Для международных игр различных уровней разрабатываются мячи с символикой и колористикой эмблем соревнований.

Экипировка спортсменов включает одежду, обувь, и защитные элементы (надколенники, напульсники и др.) В одежде спортсменов-

профессионалов присутствуют изображения изготовителей и эмблемы организаторов соревнований.

Особое место в экипировке занимает спортивная обувь (рис.1). Совершенствование ассортимента и качества спортивной обуви является наиболее важной задачей для спорта высших достижений. Одной из наиболее успешных в этом направлении фирм является японская корпорация Mizuno. Она занимается разработкой конструкций спортивной обуви с второй половины 20 века. В последние годы волейболисты российских профессиональных клубов и любители волейбола стали пользоваться обувью этого производителя для тренировочного и игрового процессов.

Корпорация Mizuno выпускает ряд моделей обуви для профессионального и любительского спорта, в том числе и волейбола. На данный момент линейка волейбольной обуви включает 5 моделей, из которых четыре выполняются с различной степенью закрытости стопы — модели Bolt, Rally, Tornado и Lightning выполняются как в варианте полуботинок, так и ботинок, Twister представлен только полуботинками.

Успех данной корпорации связан с обеспечением функций спортивной обуви и технических инноваций в конструкциях верха и низа обуви.

Исследуемые модели относятся к разным ценовым категориям, наиболее дешевая Twister, далее следует Lightning, и самая дорогая из приведенных моделей — Tornado.

К функциям спортивной обуви относятся следующие: защита стопы от травм и профилактика ее заболеваний; обеспечение возможности достижения высоких спортивных результатов.

Защита стопы от травм во всех моделях представлена такими особенностями конструкции, как наличие мягкого канта, мягкого языка, отсутствием блочек, специальным защитным «козырьком» в области носочной части. Именно эти защитные конструктивные решения являются и фирменным дизайном данных изделий.

Таким образом, дизайн спортивных изделий в очень высокой степени сочетается с их эргономикой. Ни в одном элементе спортивных изделий и оборудования нет чисто художественного решения. Всегда дизайнеры обеспечивают тесную взаимосвязь удобства и эстетики.

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В МИРОВУЮ ИНДУСТРИЮ МОДЫ**

В настоящее время российская швейная промышленность находится в непростой ситуации. Большинство предприятий, обеспечивавших граждан СССР одеждой, либо обанкротились, не выдержав конкуренции с потоком хлынувшей из Турции и Китая продукции, либо сократили штат и объем производства до минимума. По официальным данным Рослегпрома, по итогам 8 месяцев 2013 года рынок одежды в России вырос лишь на 2,3% относительно аналогичного периода прошлого года. Промышленность находится не в стадии спада, но ожидаемого застоя.

Доля отечественных производителей в общем объеме российского рынка одежды составляет всего около 25%, как отмечает аналитик Игорь Арнаутов. Импорт занимает около 40%, а остальные 35% — контрафакт, завезенный преимущественно из Китая. "Из крупнейших российских брендов только 2 производятся в России, остальные — в Китае. Причина в том, что себестоимость производства одежды в КНР минимум на 25% дешевле".

Изделие, произведенное в Китае, стоит в разы, а иногда на порядок дешевле аналогичного, произведенного в России. При этом производство в Китае уже не является самым дешевым в мире, как 10 лет назад. Можно выделить следующие причины проигрывания ситуации зарубежным конкурентам, прежде всего производителям из ЮВА со стороны отечественной легкой промышленности.

Во-первых, Российская текстильная промышленность в последнее время производит по большей части материалы технического назначения, а объем импорта одежных материалов доходит до 90% в некоторых сегментах. И одним из основных поставщиков текстиля в Россию является Китай. Те же предприятия, которые перерабатывают европейские материалы, тратят, соответственно, большие суммы на покупку текстильного сырья.

Во-вторых, все современное промышленное оборудование, на котором работают наши предприятия, произведено за рубежом.

В-третьих, содержание основных производственных фондов в России требует немалых материальных вложений, так как высоки тарифы на электроэнергию, водоснабжение, канализацию и отопление. А если учесть, что предприятие не всегда имеет в собственности производственные площади, оплата аренды так же входит в стоимость готовой продукции.

В-четвертых, заработная плата работников в России все-таки выше, чем в Китае, например.

Изготавливать одежду в России не выгодно еще и потому, что ставки по банковским кредитам высоки, инвесторы не охотно вкладывают деньги в легкую промышленность, так как затраты значительны, а рентабельность производства невысока и риск «прогореть» велик.

Ситуация в отрасли значительно осложнилась с присоединением России к ВТО в августе 2012 года, что повлекло за собой снижение уровня тарифной защиты и отмены субсидирования экспорта и естественно ослабило конкурентоспособность российского производителя.

Тем не менее, в России насчитывается около 40 высших и средних специальных учебных заведений, ежегодно выпускающих порядка 4000 специалистов для работы в производстве швейных изделий. Появилось и стремительно развивается в течение последних 10 лет направление подготовки специалистов в области дизайна костюма, которое может открыть сегодня практически любое учебное заведение.

Существует ряд вопросов, интересующих всех, кто работает сегодня в легкой промышленности. Каковы перспективы отечественной швейной промышленности? Почему многие российские торговые марки предпочитают размещать заказы на производство своей продукции на предприятиях юго-восточной Азии, а некоторые из них тщательно скрывают свою «русскость», пытаясь замаскировать продукт под импортный (TJ, Chester)? Востребованы ли российские дизайнеры, конструкторы и технологи в стране и в мире?

В сложившейся ситуации некоторые предприятия имеют группу дизайнеров, конструкторов и технологов в головном офисе в России, а производство размещают на фабриках Китая, Индии, Вьетнама, Таиланда, командировав специалиста для контроля производства (Pelican, VetraNet, Aviva). Во всем мире практика аутсорсинга применяется давно и успешно, российская промышленность только начинает пользоваться ее преимуществами.

Есть мнение, что китайцы ничего сами не придумывают, но с колоссальной скоростью учатся: перенимают новые технологии, следят за модой, модернизируют и перестраивают оборудование. Предприятия, применяющие инновационные технологии при переработке сырья и утилизации отходов, получают дополнительные субсидии от государства. Безусловно, когда появилась идея размещения заказов на фабриках в Китае, сотрудничество было взаимовыгодным. Теперь, по прошествии 15-20 лет китайцы, поднатеревшие в современных технологиях обработки материалов, уже значительно выше оценивают свои услуги.

Пока фабрики стран Юго-Восточной Азии охотно приглашают русских дизайнеров, конструкторов и технологов, обеспечивают молодых специалистов жильем на период выполнения контракта, выплачивают солидные гонорары, видя высококлассных специалистов с большим потенциалом. Возможно, уже в ближайшем будущем наступит момент,

когда китайцы сами начнут делать проектные разработки, и наши специалисты не будут востребованы на их рынке труда. Преимущество русских было и остается в находчивости, российское образование всегда было предметом гордости, поэтому одной из приоритетных задач для нас должна быть подготовка высококвалифицированных кадров, владеющих самыми передовыми техниками и технологиями, способных разрабатывать и внедрять новейшие методы проектирования и производства.

На Западе с удовольствием принимают русских конструкторов, особенно для работы с мехом (греческие фабрики, GFFerre, Chloe), но побаиваются русских дизайнеров, так как, с одной стороны, европейские правительства защищают сформировавшиеся рынки от ненужных конкурентов.

С другой стороны, русские дизайнеры являются «дикарями», не знакомыми с правилами игры в Европе. Как считает Томас Вернер, профессор Новой Школы Дизайна Парсонса, Нью-Йорк, они не слишком заботятся о том, чтобы угодить клиенту всеми силами, создают вещи провокационные, спорные, неоднозначные, которые европейские дизайнеры вряд ли решились бы сделать. Тем самым они приносят нотку непредсказуемости и некоего куража в устоявшуюся среду, что, безусловно, не вызывает восторга множества игроков рынка.

Таким образом, молодые русские дизайнеры делятся на несколько категорий: они либо создают своими усилиями мелкие серии одежды, распространяемой в узких кругах (Алена Ахмадулина, Вика Газинская, Веретено), либо отправляются в Азию и претворяют свои идеи в жизнь, размещая заказы на фабриках Гонконга, Вьетнама, Индии (Султана Французова, Евгения Островская).

Несомненно, специалисты индустрии моды, подготовленные в Российских вузах, должны быть востребованы и реализовывать себя в своей стране. Это один из путей подъема отечественной легкой промышленности. Тем более что потенциальные возможности развития у отрасли становятся все более очевидны.

Прежде всего у российского легпрома есть, по крайней мере, несколько преимуществ, делающих его интересным даже для взыскательного европейского потребителя. Это удобство выпускаемой одежды и обуви и, пока ещё, преобладание натуральных материалов.

Хотя, по мнению исполнительного директора консалтинговой компании Espeg Group Дарьи Ядерной, пока сложно говорить о международной конкурентоспособности российской индустрии моды в краткосрочной перспективе. Но в ближайшие 5 лет вероятно распространение производства и сбыта на рынках регионального уровня — СНГ и частично Восточной Европы — в связи с резким ухудшением качества азиатской продукции и углублением региональной интеграции на постсоветском пространстве.

Далее, по убеждению Александра Хилькевича, академика Национальной академии индустрии моды, международного аналитика моды, отличительной особенностью нашего времени является то, что потребитель не хочет носить одежду массового производства. Человек всеми силами пытается отличаться от окружающих, иногда доходя до абсурда при подчеркивании своей индивидуальности. Очевидно, что время крупносерийного производства прошло, наиболее перспективны гибкие предприятия, выпускающие мелкие серии часто обновляемых моделей изделий. («Приз» выпускает 6 коллекций в год, СИНАР 4 коллекции в год, Levall12 коллекций в год). По подсчетам Жукова Ю.В. ("Швейная промышленность", 2011г., №5), в России работают 3,5 тыс. малых швейных предприятий, производящих 26% общего объема продукции, с общей численностью работников 109,8 тыс. человек (Avelon, Priz).

К тому же, рынок потребления одежды, обуви и текстильных изделий, по оценкам экспертов, находится в стадии роста и способен поглотить еще большое количество продукции. Для конкуренции российского товара на внутреннем рынке нужно создавать благоприятную среду.

Конечно, чтобы поднять российскую текстильную и легкую промышленность и дать ей развитие, необходима серьезная помощь государства: это и финансовые вливания, и льготное кредитование, и снижение пошлин на ввозимое оборудование и сырье, что отражено и в «Стратегии развития легкой промышленности России до 2020 г.», принятой Советом Федерации ещё в 2009 г., и озвучено 07.03.2013 г. в Вологде на совещании по ситуации в легкой промышленности, которое проводил президент России В. В. Путин.

Но самим предприятиям отрасли необходимы хороший менеджмент, а также коллективы хорошо обученных дизайнеров, конструкторов, способных создавать новый ассортимент. Очень важны также активная работа компаний по продвижению своего бренда и товара (выставки, реклама в специализированных изданиях). Все это говорит о важности кадрового обеспечения предприятий отрасли. Пока же низкий уровень заработной платы не дает возможности привлекать новых людей и молодых специалистов. Выпускникам отраслевых учебных заведений нужно гарантировать рабочие места с достойной оплатой и перспективой дальнейшего обучения, повышением квалификации за рубежом для специалистов узкого профиля (инженеров-технологов, дизайнеров, колористов, химиков, конструкторов). Именно в их руках находится в конечном счете судьба российской индустрии моды.

## **ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ МОДЫ И СОХРАНЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ**

Процессы глобализации, пронизывающие сегодня все стороны жизни человечества, неизбежно вовлекли в свое русло и такое явление, как мода. Развитие международных связей и средств массовой информации, формирование международного рынка создали основу для интернационализации моды. Исследователи моды констатируют факт, что европейская мода «в известном смысле... становится явлением планетарного масштаба».

Россия активно включена в систему международных коммуникаций. Стремительное развитие массового рынка потребительских товаров и современного информационного пространства явились причинами ускорения распространения западной моды в нашей стране и, как следствие, возникновения общества, восприимчивого к ее диктату. Многие люди стремятся изменить имидж, чтобы заявить о себе, выглядеть успешным, современным, соответствовать идеалу времени, при этом копирование модных трендов сегодня в России достигает апогея. В связи с этим нельзя игнорировать последствия влияния моды на российское общество, прежде всего на здоровье россиян.

В данной работе мы хотели оценить последствия безоговорочного принятия россиянами стандартов европейской моды и обратить внимание на необходимость оптимального соотношения красоты и здоровья. Для этого был обобщен исторический опыта человечества в культивировании нерациональных аспектов (нелепостей) моды и проведен анализ влияния на здоровье населения нашей страны модных атрибутов современности.

Согласно общепринятому определению, слово «мода» (от латинского «modus» - мера, образ, способ, правило, предписание) – непродолжительное господство определенного вкуса в окружающей жизни или культуре. Стандарты моды определяются эстетическим идеалом, транслируемым во все сферы общества. С одной стороны, человек противостоит ему, чтобы сохранить свою индивидуальность, а с другой стороны, он вынужден подражать ему, чтобы не быть оторванным от своей социальной и культурной среды.

Но при покорном следовании идеалу, модному стандарту, обычно не учитывается тот факт, что **модность и полезность** чаще лежат в разных плоскостях. Покрой, внешний вид одежды и обуви, качество материала всё же чаще определяются требованиями моды, канонами стиля, нежели гигиеническими соображениями, климатическими условиями и индивидуальными особенностями организма.

История дает множество примеров, когда следование модным канонам

и идеалам нередко шло наперекор здоровью людей. Обобщая опыт прошлого по поиску человеком путей изменения своей внешности и последствий этой практики, можно выделить следующие направления:

1. Татуирование, которое в значительной степени смягчало впечатление наготы и соответствовало тому значению, которое имеет у нас платье (Таити, Новая Зеландия, 4 тыс. лет назад).

2. Украшения посредством сверления, обрезывания или изменения форм губ, носа, ушей (Африка, Полинезия, Северная и Южная Америка, 10 тыс. лет назад).

3. Обычаи искусственного изменения формы головы (индейские племена), намеренного способа удлинения шеи с помощью латунных колец (Бирма, Таиланд), миниатюризация ног формы копытца (Китай).

4. Мода на высоко выбритый лоб, распространенная среди женщин в средневековой Европе.

5. Идеал женщины, популярный в эпоху готики: «беременный» S-образный силуэт, изогнутая спина, круглое блинообразное лицо с раскосыми глазами, бледная кожа и болезненный взгляд. Также в этот период изобретается система сдавливания грудной клетки, придания неподвижности и обезображивания самой важной части человеческой фигуры.

6. Мода на каркасные юбки необъятной ширины в Испании 17 века. Женский костюм потерял плавность, исказил пропорции тела и лишил фигуру подвижности.

7. Мода на огромные парики в XVIII в. Дамы носили на голове сложные сооружения с "встроенными" в парик кораблями, корзинами фруктов. Мыть такие произведения искусства было нельзя, и они становились настоящим раем для насекомых.

8. Возникшая за французской революцией «греческая мода» — прилегающее платье из мягкой, свободно струящейся ткани. Мода «а ля соваж», то есть нагая мода унесла жизни многих женщин, едва достигших 30-летнего возраста.

К сожалению, человек не извлекает уроки истории и в области моды. Современное общество восприимчиво к ее диктату и руководствуется тем, что «красота требует жертв», люди пренебрегают рисками, стараются не обращать внимания на главную составляющую нашего организма - здоровье.

Экзотические проявления моды, характерные, например, для Милана, Парижа прочно вошли в повседневную жизнь миллионов людей в России и стали серьезными факторами, потенциально опасными для здоровья нации.

Средства массовой информации пропагандируют тот или иной образ жизни, привычки и поведение, потребление тех или иных продуктов. Каждый, поглощенный модными журналами, показами мод в интернете, искренне думает, что надевая total-look с подиума, он станет самым

модным. Многие забывают, что подиумные варианты зачастую предусматривают большую дозу намёка на самые очевидные обстоятельства сезона. Важно уметь адаптировать подиумные образы к повседневной жизни, но ни в коем случае их не копировать. Любую концентрированную дозу моды можно уравновесить стилем, тем, что характеризует тебя лично, тем, что ты выбираешь для себя.

Например, рассмотрим тренд нынешнего сезона: транспарант, прозрачность. Важно правильно понять суть тренда, передать его намеками и условностями и вместе с тем, сохранить целомудрие, здоровье и красоту. Сделать так, чтобы было безопасно с одной стороны, но соблазнительно – с другой. Таков вариант: транспарантная юбка в пол и топ из плотно- вязаного кружева. Прозрачность дарит легкость, но при этом ничего не показывает: все секреты молодой девушки останутся при себе.

Известно, что культ обнаженного тела, захвативший античных греков и римлян, возможно, стал одной из причин их вырождения. Сегодня архаичные обычаи с оголением тел сохраняют аборигены экваториальных стран, но продолжительность их жизни невелика. Лишь по-прежнему живы народы, соблюдающие традиционные ценности своих предков. Прежде всего, это арабские, индийские этносы, но таковыми в своё время были и предки современных славян. Сохраняя целомудрие и закрытость своих женщин, общество тем самым берегло и здоровье, и рост своей нации.

На основе проведенного анализа были установлены основные модные тенденции, которые, по мнению врачей, подвергают наибольшим изменениям основные отделы человеческого организма.

Большинство коллекций, стилевых решений, модных образов, предлагаемых западными дизайнерами, рассчитано на плюсовую температуру. Многие молодые люди, нередко закрывают глаза на отрицательные показатели температурного фона и продолжают носить обтягивающие джинсы с заниженной линией талии, тонкие перчатки вместо толстых варежек, лёгкие головные уборы или отказываются от них вовсе, рискуя получить простудные заболевания.

Тесные предметы одежды – немаловажный аспект нездоровья нации – вследствие давления на тело наносится вред практически всем системам организма (страдает центральная нервная система, сердечнососудистая, дыхательная, пищеварительная, мочеполовая, опорно-двигательная).

По образному выражению известного русского гигиениста Ф.Ф.Эрисмана, одежда – защитное кольцо человека от неблагоприятных температурных условий. Эффект воздействия на организм одежды, нижний срез которой заканчивается выше допустимого уровня (короткие топы, футболки) и одежды с заниженной линией талии оказывается прямо противоположным и приводит к пиелонефриту, циститу, радикулиту и

воспалению придатков, что приводит к нарушению репродуктивной функции.

Вызывает тревогу еще одно направление, которое охватило россиянок и ошибочно считается проявлением свободы и сексапильности. Речь идет о слишком вольном использовании нижнего белья, которое способствует развитию различных инфекций, грибковых заражений, кандидоза.

Итак, всё чаще наши молодые люди жертвуют комфортом и здоровьем ради стиля, ради нового всепоглощающего веяния моды. Всё чаще мы пренебрегаем мерилom, предоставленным нам природою, и ставим себя по части вкуса на один уровень с аборигенами. Очевидно, что пропаганда оптимального соотношения красоты и здоровья, культуры нации должна стать неотъемлемой составляющей воспитательной работы, которая должна проводиться государством, соответствующими организациями и структурами и быть рассчитанной на все поколения и слои населения. Можно сказать, что такая работа должна стоять на одном уровне с воспитанием экологического сознания, экологической культуры.

*Д.В. Михайлов*

(НТИ (филиал) МГУДТ, Новосибирск)

## **АКТИВИЗАЦИЯ ОБЪЁМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ- КОНСТРУКТОРОВ**

Человека с рождения окружает трёхмерное пространство, более того он в нём живёт, ориентируется в нём и постигает его закономерности и пространственные связи. Свободное оперирование объёмно-пространственными образами является тем фундаментальным умением, которое объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, в том числе и в профессиональной деятельности студентов-конструкторов.

Рабочий процесс создания костюма начинается с разработки эскизной части модельером-дизайнером, которая затем трансформируется конструктором в рабочий эскиз, т.е. своеобразный конструктивный чертёж или схему с плоскостным условным изображением, с сопровождающими специфическими знаками. Эти знаки ничем не напоминают собой отображаемые объекты, но позволяют выявить их наиболее существенные связи и зависимости, скрытые от визуального восприятия. Задача студентов-конструкторов прочесть рабочий чертёж-схему и полученную информацию правильно соотнести с изображённым условно объектом, мысленно представить в объёмно-пространственном измерении. Такие мыслительные процессы возможны только при развитом объёмно-пространственном мышлении, студенту-конструктору не составит труда

оперативно перекодировать заложенную в рабочем чертеже-схеме информацию и оперировать ей.

Педагогическая практика показывает, что студенты часто затрудняются перекодировать условную информацию, им не хватает сформированных представлений об объекте, они не обладают достаточным опытом, чтобы мысленно преобразовать объект, соотнести все те конструктивные взаимосвязи, отношения, которые присущи объекту.

Таким образом, делается вывод, что студенты не обладают развитым объёмно-пространственным мышлением, хотя это относится к их профессиональным компетенциям. Необходимо сформировать и развить объёмно-пространственное мышление студентов-конструкторов в процессе обучения.

Решение этой проблемы нам видится в разработанной методике обучения, которая способствует активизации процессов объёмно-пространственного мышления на занятиях по дисциплине «Архитектоника объёмных форм», что позволит сделать проектную деятельность студентов-конструкторов более осмысленной и цельной.

Для того чтобы активизировать объёмно-пространственное мышление студентов-конструкторов, необходимо на занятиях изучить структурную систему формообразования костюма, выявить её закономерности (целостность, гармоничность) с помощью теоретического анализа и практических приемов.

Студенты-конструкторы в своей будущей профессиональной деятельности должны владеть общими принципами формообразования тектонических систем костюма. Данное обстоятельство обусловлено тем, что их деятельность связана, прежде всего, с процессом создания объёмно-пространственной формы костюма.

Для этого нами предлагается взять бумагу и создавать объёмные формы в технике бумагопластики. С помощью этой техники нам удастся решить проблемы, связанные с объёмно-пространственным мышлением у студентов-конструкторов.

Бумагопластика, в данном случае выступает, как процесс макетирования, позволяющий использовать бумагу, так же как и ткань, так как, они обе имеют плоскостной характер. Однако у бумаги есть одно преимущество, которое заключается в том, что любой человек, так или иначе, сталкивался с моделированием из бумаги. Кроме того, бумага держит форму, она легче в обращении, чем ткань. Например, если скрутить бумагу трубочкой, то она примет форму спирали и будет её держать, это актуально при моделировании складок. Таким образом, можно легче объяснить и наглядно показать те или иные особенности конструирования формы одежды.

Вот что говорит по этому поводу профессор Б.Г. Гагарин: «Несомненным преимуществом бумаги перед другими пластическими

материалами является полное исключение подобострастного копирования модели... Работа с бумагой в технике бумагопластики требует существенного переосмысления формы, обобщения и стилизации, которая предполагает отступления от реалистического изображения. Но отход от реализма не означает уход в формализм, так как в данном случае художник прибегает к символическому изображению идей, но одновременно он заботится о создании наиболее благоприятных условий для восприятия и понимания композиции зрителем...

Техника бумагопластики не исключает возможность работы без предварительного эскиза, студенты могут сразу приступать к созданию объемных форм. В процессе работы они интуитивно смогут понять, как лучше согнуть, где надрезать и т.п. для убедительности и выразительности образа. Такой подход будет развивать не только объёмно-пространственное мышление, но и другие виды мышления (композиционное, образное).

Упражнения должны быть связаны с профессиональной деятельностью студентов-конструкторов, т.е. создание из бумаги объёмных форм элементов одежды и целостного образа-костюма. Учебный процесс в технике бумагопластики не должен противоречить основным принципам дидактики, на первоначальном этапе необходимо давать простые задания, а затем их усложнять. В качестве первых упражнений будет достаточно смоделировать элементы одежды, например сапог, рукав, шляпку разной конфигурации. С практической стороны, такие упражнения просты в исполнении, но несут в себе большой эмоциональный заряд, который перерастёт в интерес, и вызовет активную позицию студента к учебной деятельности. Далее следует переходить к более сложным заданиям, которые нацелены на познание основ композиции костюма (контраст, нюанс, ритм, симметрия, асимметрия, статика, динамика и т.д.). Итоговым заданием может выступать «реплика» на историческую тематику или на коллекцию одного из ведущих дизайнеров современности.

По окончании курса «Архитектоника объёмных форм», студенты-конструкторы будут подходить к своей профессиональной деятельности более осмысленно, появится грамотность в понимании, что такое форма костюма и как она организуется в пространстве. В процессе конструирования они смогут без трудностей ориентироваться в плоскости рабочего чертежа-схемы, легче представлять элементы одежды в объёме, понимать как выточки, надрезы, конструктивные швы будут влиять на моделирование одежды.



*Е.В. Низовских, О.В. Максимчук*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ**

Обеспечение высокой и стабильной конкурентоспособности образовательных услуг возможно только при наличии в вузе новой стратегии управления, ориентированной на постоянное улучшение качества образовательного процесса.

В настоящее время в условиях социально-экономической реформы, развития рынка труда и сферы образовательных услуг ощущается потребность в формировании единого информационного пространства вуза и на его основе – информационно-управляющей системы, способной в соответствии с современными требованиями успешно решать проблемы обеспечения образовательной и финансово-хозяйственной деятельности учебного заведения. Это позволит повысить качество системы подготовки специалистов, уровень развития организационной структуры вуза, эффективность управления, сделать вуз преуспевающим, экономически выгодным предприятием.

В связи с быстрым обновлением содержания, изменением форм организации и реализации учебного процесса старые методы ведения делопроизводства не обеспечивают своевременного доступа к достоверной информации по всем аспектам деятельности учебного заведения для принятия управленческих решений, направленных, прежде всего, на повышение качества подготовки специалистов.

Использование информационных технологий - это главный ресурс, обеспечивающий снижение затрат на управление, повышение эффективности, гибкости и маневренности управления ресурсами вуза, что позволит вывести образовательную деятельность вуза на качественно новый уровень.

Существенным шагом в направлении реализации такого подхода в образовательной деятельности является разработка и внедрение в вузе автоматизированной системы управления учебным процессом, в том числе планирования учебной нагрузки.

Программное обеспечение, разработанное авторами, используется для автоматизации планирования учебного процесса, а точнее – формирования кафедральной учебной нагрузки.

Формирование учебной нагрузки кафедр - задача важная и трудоемкая - у нас решена с использованием базы данных (БД) «Автоматизация планирования учебного процесса». База данных реализована в Microsoft Access 2003. Основу реляционной БД составляют четыре таблицы:

- таблица «Kafedra» представляет собой список кафедр института с кодами;

- таблица «Potok» содержит сведения о контингенте обучающихся: наименование группы, количество в группе, количество групп и подгрупп, потоков;

- таблица «Predmet» представляет собой список дисциплин с кодами, отражающими закрепление дисциплин за кафедрами;

- таблица «Setki» - это учебные сетки, в которых по каждой дисциплине указаны виды учебных занятий, формы контроля и затраты времени в часах по видам занятий.

Нормы времени для расчета нагрузки по курсовым работам, проектам, контрольным работам, зачетам, экзаменам и др. заложены в расчетные формулы в запросах.

Этапы работы с базой данных:

- 1 этап - выполняется ввод исходной информации по четырем таблицам;

- 2 этап - производится расчет учебной нагрузки по плановому контингенту студентов;

- 3 этап – «запоточивание», анализ лекционных часов дисциплин учебных планов на предмет формирования объединенных потоков из нескольких специальностей;

4 этап (после зимней сессии) - выполняется корректировка расчета учебной нагрузки в соответствии с фактическим контингентом.

Документом, который выдается на печать, является отчет, содержащий нагрузку отдельной кафедры. При этом разработаны два варианта отчета: для выпускающей кафедры и для общеобразовательной кафедры.

Существенным недостатком работы в нашей БД является ручное введение информации из учебных сеток, что снижает эффективность использования программы расчета и увеличивает значительно трудоемкость и сроки расчета учебной нагрузки.

Исключить этот недостаток возможно при создании единой информационной системы, унифицированной по форме для всех деканатов и совместимой с БД расчета нагрузки по учебным дисциплинам.

*Н.С. Мокеева, Н.А. Лопатина*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ»)

## **ВЛИЯНИЕ ЭСТЕТИКИ ПОСТМОДЕРНИЗМА НА ФОРМООБРАЗОВАНИЕ В ДИЗАЙН – ПРОЕКТИРОВАНИИ КОСТЮМА**

Мы живем в замечательное для мира моды время – в век быстрого развития инновационных технологий, в век, когда деятельность дизайнеров преобразует предметный мир буквально на глазах. Явление моды в наибольшей степени связывают с человеком, с предметами его быта и, особенно, с его костюмом. Одежда – главная часть, основа костюма, неотделимая от человека.

Изменение формы, цвета костюма и смена стиля являются первыми признаками изменения капризной моды, как и вся история костюма – это история изменения его формы.

Мода, соответствуя духу времени, носит экспериментальный характер, чутко реагируя на события политической, экономической и социальной сферах, выражаясь, прежде всего в художественной деятельности человека.

Специфическая творческая деятельность дизайнера по созданию художественно выразительных форм является сегодня востребованной и необходимой. Вид творческой деятельности, как дизайн, стал связующим звеном между творчеством и производством. Деятельность дизайнера направлена на создание качественно новых объектов, представляющих собой материальную и духовную ценность.

Если мы обратимся к истории мировой моды, то общеизвестно, что мода имеет поступательный и постоянно ускоряющийся характер. В начале своей истории продолжительность модных циклов измерялась веками и десятилетиями. Так стиль костюма первого десятилетия XX века

определял один из наиболее авторитетных «законодателей моды», чутко улавливающих потребности общества - Поль Пуаре, в 20-30 годы на авансцену моды выходят Габриель Шанель и Эльза Скиапарели, конец 40 - х и 50-е признаны «эпохой» Кристиана Диора. В 60-е годы облик моды определяла группа креативных дизайнеров, работающие в рамках единого стилевого направления: Мэри Куант, Андре Курреж, Пако Раббан, Пьер Карден. В 70-е годы мы видим разнообразие стиливых форм, действующих одновременно при сохранившемся ведущем направлении коллекций «космических» творений Андре Куррежа.

Постмодернизм как эстетический феномен возник и сформировался в последнем тридцатилетии двадцатого века и проявил себя во всех сферах культурной практики. Специфические черты постмодернистской эстетики, с ее сложной и противоречивой системой художественного формообразования, проявились во всех видах архитектурного искусства, в частности, в дизайне костюма.

Влияние эстетики постмодернизма на формообразование дизайна костюма мы видим в творческой деятельности креативных дизайнеров мировой моды: Вивьен Вествуд, Жан Поль Готье, Джон Гальяно, Александр Маккуин и др. В их коллекциях ярко выражены все признаки новой эстетики: художественная образность костюма по форме резко изменяется, что находит выражение в сложной смысловой нагруженности, эклектичности и коллажной эксцентричности, новой ассоциативности и метафоричности при обращении к историческому цитированию, допускается игра смыслов, проявление парадоксальности, иронии, игры.

В творческий процесс формообразования включается разрушение привычных взаимосвязей между элементами костюма, игнорирование классических пропорций приводит к использованию деконструктивизма как основного приема формообразования: дизайнеры Жан Поль Готье, Джон Гальяно, плеяда японских дизайнеров Кэндзо Такадо, Йоджи Ямамото, Иссей Мияке и другие создали целое направление в костюмном формообразовании.

Архитектурный минимализм и очевидное влияние Японии мы видим в миланской 2013 года коллекции GIANFRANCO FERRE, влияние авангардной моды японских дизайнеров в первую очередь (Рей Кавакубо) в костюмах ганстерского мюзикла EMPORIO ARMANI этого же года.

Нарушение общепринятых норм в стилевом решении костюма, отказ от установленных правил привело к проявлению еще одного признака постмодернизма: принципа создания персональных творений художественной формы, «творению новых разовых правил», которое выразилось в противостоянии стилевой целостности. Теперь каждый художник - дизайнер или архитектор – делает ставку на свой персональный стиль. Еще одна особенность настоящего времени, что форма костюма и стили меняются очень быстро.

В поисках нового образного строя костюма, поисках идей и вдохновения для создания новых коллекций дизайнеры часто совершают дальние путешествия. Их обращение к национальным традициям и культуре народов других стран, характерны и для первого десятилетия наступившего XXI века, можно ассоциативно сказать: по следам великого Ив – Сен Лорана, который имел собственную виллу в МАРРАКЕШЕ и, создавая очередную коллекцию, приезжал сюда за вдохновением.

В настоящее время в направляющих коллекциях одежды не угасает интерес к богатому наследию традиционного народного костюма. Сегодня мировая мода находится в тесной взаимосвязи с этническими культурами, которые по праву являются одним из самых продуктивных источников возникновения новых стилей, форм и образов, способствующих обогащению современного костюма.

Обращение к старинным техникам «пэчворк» и «липачиха», вышивки сложных смешанных техник из различных исторических периодов цитируется и трансформируется сегодня ведущими дизайнерами в принты и элементы «драной» одежды, цитаты оригинальных вышивок, а также их креативное переосмысление: в последней коллекции 2012 – 2013г DOLCE & GABBANA; в этнических коллекциях ANTONIO MARRAS (осень – зима 2012-13гг), РОККОВАРОККО (осень – зима 2013-13гг); COUTURE ELIE SAAB (осень 2009г), ETRO, MISSONI -коллекции последних лет, MIU – MIU (весна – лето 2012года).

Особенности использования национальных традиций в современном дизайне связаны с эстетикой постмодернизма - с методом «цитат», который используя какую-либо деталь национального костюма, элемент декора, укрупненный или деформированный орнаментальный мотив, покрой или цветовую гамму, креативно переработав, используют в современных коллекциях. Комбинируя разные «цитаты», смешивая элементы костюмов разных народов, дизайнер создает новый образ. Например: стилистические цитаты из 80-х в коллекции BALMAN 2013 года.

Обращаясь к опыту российских дизайнеров, мы отмечаем активное использование традиций народного костюма в коллекциях 2009 – 2013 гг: Алены Ахмадуллиной, Султанны Францужовой, Татьяны Парфеновой, Константина Симачева, Ульяны Сергиенко.

В современной науке имеется значительное количество научных исследований по народной одежде. Автор известной книги по моделированию одежды и исследованию изменений формы костюма Горина Г.С. утверждает, что народный костюм в самые ранние эпохи был единым для всех стран и народов и представлял из себя (в целях экономии) систему прямоугольного кроя. Сегодня это проявляется в моделировании по принципу комбинаторики давно существовавших элементов формы. Важными для изучения традиционного костюма являются публикации

искусствоведов, историков моды, художников, специалистов легкой промышленности: Т.В. Козловой, Г.С.Гориной, А.А.Васильева, Н.М. Калашниковой, И.Н. Савельевой, Ф.М. Пармона.

В частности, существует значительное количество исследований по традиционной одежде народов России XIX – XX вв., выполненных на основе сравнительно-этнографической методики, рассматривающей костюм как важный источник изучения проблем этногенеза, этнической истории и межэтнических взаимовлияний. Это работы отечественных исследователей-этнографов: Г.С. Масловой, Л.А. Молчановой, Т.А. Николаевой, Г.Р. Прытковой, О.А. Сухаревой, Л.Н. Чижиковой, Н.М. Шмелевой и др.

Большой вклад в фундаментальные основы моделирования костюма в нашей стране и формирование профессиональной компетентности специалистов этого направления искусства, внесли основоположники школы отечественного моделирования: В.П. Зайцев, Т.В. Козлова, Н.П. Ламанова, Н.С. Макарова.

При проведении настоящих исследований были изучены труды: Э.Ю. Амосовой, Циен-Ойдов Батсайхана, Р.А. Гузявичуте, Г.П. Зарецкой, Е.Ю. Усенковой, А.М. Упине, Р.Ф. Самархановой, Н.А. Смирновой, М.Л. Шатковской.

В настоящее время опубликованы работы, выполненные в области проектирования современной одежды на основе национального костюма: М.А. Нуржасарова (казахский), М.И. Алибекова (дагестанский), Ф.А. Колиева (народов Северного Кавказа). Имеется ряд исследований по формированию концепций проектирования коллекций современного костюма на основе использования этнических мотивов. Это работы Р.Ф. Самархановой и М.Л. Шатковской.

При всей глубине теоретического исследования на сегодняшний день большинство работ посвящено:

- особенностям и стилистическим характеристикам костюма, составлению каталогов музейных экспонатов народного костюма в аспекте научного описания музейного предмета, их классификации, определению основных этнографические понятий и терминов, используемых в костюме и разработке метода типизации музейных предметов;

- специфике феномена моды, ее цикличности, изменчивости и т.п. ...

Рассмотрение вопроса интеграции элементов этнических культур, в частности элементов костюма разных народов и цивилизаций в современную моду, исследовано не достаточно.

Развитие дизайн - проектирования одежды во многом определяется разработкой и внедрением новых методик, выявлением принципиально новых технологий проектных решений. Общеизвестно, что для проектирования одежды на современном этапе большую роль отводят

сокращению производственного цикла, начиная от возникновения идеи до разработки проектно-конструкторской документации проектного решения.

В связи с обозначенной темой актуальной и вызывающей особый интерес представляет диссертационная работа Л.И. Бектимировой «Разработка методов модификации деталей одежды из войлока на основе комбинаторных принципов», в которой объектом исследования являются процессы проектирования и последующего изготовления модифицированных деталей одежды из войлока

Необычно все: вид сырья, способ и технология изготовления валяльно-войлочных деталей одежды формованием. Производственный процесс получения изделия непосредственно из волокнистого сырья, минуя стадию изготовления материала (в привычном понимании отсутствует ткань для кроя методом настила и т.п.). Технологический процесс является сложным и состоит из ряда операций получения составных модифицированных деталей и объемных шаблонов. Метод проектирования и изготовление объемных шаблонов методически напоминает метод макетирования костюма на манекене. Метод макетирования костюма также теоретически является мало изученным. По данной теме практически отсутствуют научные и теоретические разработки.

Таким образом, актуальность темы исследования определяется потребностями современной науки в новом подходе к исследованию особенностей развития дизайн – проектирования одежды и разработке новых технологий проектирования современных коллекций одежды из нетрадиционных материалов комбинаторными методами, включая формование деталей костюма, и обусловлена:

- изучением взаимодействия процессов обращения мировой моды к этническим мотивам с процессами, происходящими в экономике, политике и социальной сфере мирового общества;
- значительным ускорением смены модных тенденций;
- сближением и взаимным проникновением культур благодаря глобальной информатизации общества
- появлением множества новых форм костюма, принтов и орнаментов
- появления особых фактур, новой текстуры тканей в нетрадиционных сочетаниях;
- сокращением технологии обработки и производственного цикла при изготовлении изделий из войлока
- появлением принципиально новых технологий производства изделий из войлока, хлопка, и введения дополнительных компонентов сырья

Данная работа направлена на решение вышеперечисленных задач и является трудом, обращенным к изучению основных факторов влияния всех этнических мотивов на современную моду и представляет собой не только теоретический, но и практический интерес, для разработки новых технологий проектирования костюма, включая элементы формования.

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПЕРВОЙ СТУПЕНИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ**

Проблема качественного совершенствования профессиональной подготовки студентов требует поиска новых подходов к ее решению. Одним из факторов роста профессионального уровня будущих специалистов является целенаправленная преподавательская работа по повышению активной деятельности студента.

Как известно, качество и объем знаний, получаемых в ходе учебного процесса существенно зависят от того, насколько студент самостоятельно способен и хочет получить эти знания. С точки зрения повышения эффективности учебного процесса одной из главных задач преподавателя является донесение до сознания студента необходимости систематически заниматься самостоятельно. Трудности в решении поставленной задачи заключаются в том, что первая ступень обучения – это первокурсники. Обучение в ВУЗе это качественно новый этап в жизни каждого студента. Преобладающая часть первокурсников не готова к самостоятельной работе, зачастую отсутствуют необходимые умения и навыки или психологическая неготовность к упорным занятиям, сказывается адаптация к новым условиям обучения.

Для реализации поставленной задачи на кафедре «Механика и инженерная графика» в течение ряда лет применяется система педагогического руководства самостоятельной работой студентов. В первую очередь система разрабатывалась как составляющая учебного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика». Уровень подготовленности выпускников средних школ к изучению графических дисциплин низкий и явно недостаточен для успешного усвоения этих дисциплин. Исследования, проведенные кафедрой, показали, что в среднем 75% первокурсников имеют значительные пробелы в графическом образовании. Учебная программа не предусматривает времени на дополнительные занятия, поэтому единственным выходом является СРС. Предлагаемая система включает три этапа:

1. Проведение диагностического тестирования для определения исходного уровня знаний студентов.
2. Применение методических материалов для управления СРС с низким уровнем графических знаний.
3. Осуществление контроля и оценки качества знаний студентов.

Диагностическое тестирование разработано по системе В. Беспалько, содержащей 4 уровня оценки знаний студентов. По результатам тестирования все студенты подразделяются на категории.

Целью второго этапа является выравнивание знаний студентов низшей категории до достаточного уровня в течение первых недель обучения. Достигается это с помощью методических материалов, предназначенных для ускоренного развития пространственного мышления. Более удобной формой является комплект алгоритмических установок, сопровождаемый тренировочными заданиями.

Важным условием эффективности СРС является четко налаженный контроль за ее выполнением. Эта задача решается как на консультациях, так и в рамках возможностей, предоставляемых дистанционным обучением. Во втором случае у преподавателя появляется возможность организовать самостоятельную работу студентов на всех стадиях учебного процесса, что гарантирует эффективность обратной связи в процессе обучения и дает возможность оперативно вносить в учебный процесс необходимые коррективы.

Дидактический эксперимент, проведенный со студентами 1-ого курса по описанной системе, позволил сделать вывод о продуктивности использования данной методики в организации самостоятельной работы студентов на первой ступени обучения. Наилучшие результаты внедрение методики дает при обучении студентов с низкой успеваемостью.

*Я.О. Выпрягаева, О.А. Андриянова, И.Ю. Кузнецова*  
(ИСО и П (филиал) ДГТУ, г. Шахты)

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ПРИ СОЗДАНИИ МОДНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ОДЕЖДЫ НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКИХ ДЖИНСОВЫХ БРЮК**

История мировой джинсовой культуры начинается в США и насчитывает более 150 лет. В России по данным журнала «Рынок легкой промышленности» ежегодно объем продаж джинсовой одежды растет примерно на 10-15%. Сегодня джинсовые брюки стали обязательным предметом гардероба для большинства российских граждан. При изготовлении «неотъемлемого предмета гардероба российского гражданина» традиционно используют джинсовые ткани из натурального хлопка, вырабатываемые саржевым или мелкоузорчатым переплетением. В настоящее время широкое применение получили джинсовые ткани из хлопка с добавлением волокон полиэстера, шелка и других синтетических волокон, в том числе волокон нового поколения.

Новые технологии ткачества, цвет и свойства пряжи, разнообразные отделки позволяют не только окрасить джинсовые ткани в любые цвета

модной гаммы, но и изменить их внешний вид, например, создать мерцающий блеск на поверхности ткани, имитирующий вкрапления металлизированных волокон и многое другое.

Многообразие женских джинсовых брюк насчитывает более нескольких десятков моделей. Конструктивные решения некоторых моделей джинсовых брюк позволяют корректировать особенности женской фигуры, сгладить мелкие недостатки и подчеркнуть достоинства. Однако не все конструкции джинсовых брюк безопасны для здоровья женщин. В частности, сильно облегающие модели женских джинсовых брюк вызывают нарушение кровообращения, последствием которого могут являться судороги нижних конечностей, нарушение теплообмена и др. Ежедневная эксплуатация моделей с заниженной линией талии приводит к формированию жировых отложений в области талии, при этом переохлаждение поясничной зоны провоцирует серьезные заболевания, сопровождающиеся тяжелыми последствиями, такими как бесплодие. Основной задачей при разработке современных моделей женских джинсовых брюк, предназначенных для повседневной носки, является создание не только модной и красивой, но и безопасной одежды.

Одним из путей комплексного решения данной проблемы является формирование базовых групп джинсовых брюк, выполненное на основе анализа маркетинговой деятельности предприятия изготовителя. Для этого необходимо определить наиболее часто встречающиеся и пользующиеся спросом у населения художественно-конструктивные решения проектируемых моделей женских джинсовых брюк и выявлять предпочтения и пожелания потребителей обслуживаемого региона. При выпуске моделей, представляющих опасность для здоровья человека, необходимо к комплекту брюк прилагать сопроводительные инструкции, где на основе научных исследований будет определена и обоснована длительность безопасного пребывания в моделях данного вида.

*А.И. Панова, В.К. Шкуропацкая, И.Л. Клочко*  
(ВГУЭС, Владивосток)

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОСПРИЯТИЯ МОДНЫХ ТРЕНДОВ ДИЗАЙНЕРАМИ И ПОТРЕБИТЕЛЯМИ**

Разработка и создание одежды в условиях современных рыночных и культурных особенностей является трудоемким процессом, в основе которого, как и любого другого творческого процесса, лежит субъективное восприятие и интерпретация окружающей действительности создателем. Усиливающаяся конкурентная борьба за лидерство на рынке модных товаров создает продукты, которые, зачастую, не являются привлекательными для потребителя и используются исключительно для

продвижения высокой моды. Существует и другой немаловажный фактор, который формирует вкусы и предпочтения дизайнеров при разработке новых коллекций – это научно-технический прогресс. Дизайнеры используют ноу-хау не только при проектировании изделий, они визуализируют результаты научного опыта человеческой деятельности посредством самовыражения через решение концептуальных коллекций. Иногда такие продукты, созданные в результате инсайта и творческой деятельности, остаются невостребованными.

Актуальность вышеизложенного предопределило тематику исследования, основная цель которого изучение и сравнение предпочтений дизайнеров ведущих брендов и реальных потребителей.

На первом этапе проведенных работ было выделено 6 круизных коллекций весна-лето 2014: Chanel, Dior, Christopher Kane, Marc Jacobs и Versace, по результатам выборки проанализировано более 300 фотографий.

На втором этапе была оформлена таблица показателей индексов тренда и оценки потребителя. В показатель «тренда» были внесены 20 вариантов стилевых решений, представленных в коллекциях, а так же рассчитан «индекс» - показатель частоты встречаемости тренда.

Третий этап представляет собой ранжирование по показателям частоты встречаемости и выделение ведущих ТОП-10 трендов, популярных среди дизайнеров.

На следующем этапе респондентам было предложено оценить по пятибалльной шкале выделенные тренды, исходя из индивидуальных предпочтений потребителя:

- 5 – очень нравится, обязательно куплю;
- 4 – нравится, подумаю о покупке;
- 3 – нравится, но не уверена, что приобрету;
- 2 – не нравится;
- 1 – ни за что не куплю.

Результаты экспертной оценки исследуемой группы потребителей и проранжированный ведущий ТОП – 10 стилевых предпочтений дизайнеров представлены в таблице 1.

Полученные данные свидетельствуют о том, что востребованность трендов дизайнерами и потребителя не однозначна и имеет свою специфику. Сравнительно-сопоставительная характеристика востребованности трендов дизайнерами и потребителями представлены в таблице 2.

**Таблица 1 – Сравнительно-сопоставительная характеристика индекса тренда и оценки потребителя**

Индекс	Тренд	Оценка потребителя
37	Ретро (20-30е ХХ в.)	40
36	Спортивный стиль+романтика	48
36	Романтичный	58
31	Английский стиль	46
26	Викторианская эпоха	54
25	Азиатские мотивы	37
24	Фуцуризм	30
24	Андрогинность	25
22	Спортивный стиль	49
17	Бохо	26

**Таблица 2 – Сравнительно-сопоставительная характеристика востребованности трендов дизайнерами и потребителями**

ТОП-10 трендов, востребованных дизайнерами	ТОП- 10 трендов, востребованных Потребителями
1. Ретро (20-30е ХХ в.)	1. Романтичный
2. Спортивный стиль+романтика	2. Викторианская эпоха
3. Романтичный	3. Спортивный стиль
4. Английский стиль	4. Спортивный стиль+романтика
5. Викторианская эпоха	5. Английский стиль
6. Азиатские мотивы	6. Ретро (20-30е ХХ в.)
7. Фуцуризм	7. Азиатские мотивы
8. Андрогинность	8. Фуцуризм
9. Спортивный стиль	9. Бохо
10. Бохо	10. Андрогинность

В центре внимания круизных коллекций, предложенных дизайнерами, женская соблазнительность, чувственность, для которых характерны утонченность, непринужденный шик, сдержанная сексуальность и свежесть, что соответствует популярным в новом сезоне изящным трендам. Например, на создание образов в стиле ретро 20-х источником вдохновения стал фильм «Великий Гэтсби», который вышел на экраны в мае 2013 года. Мода – конкурентный бизнес, дизайнеры стремятся создать нечто уникальное, что не всегда соответствует запросам потребителей.

Выделение ТОП-10 трендов респондентами позволяет говорить, о том, что потребители, в первую очередь, предпочитают удобную и практичную одежду в повседневной жизни, которой свойственны романтичный, спортивный и английский стили (английский стиль можно так же трактовать как деловой, деловой кэжуэл). Элементы стиля викторианской эпохи потребитель воспринимает как нечто эксклюзивное и изящное, которое ассоциируется с праздником или богемным образом жизни.

Самые «экстравагантные» стили в потребительском рейтинге находятся в конце списка. Потребители не готовы использовать в своей одежде блестящие футуристические материалы, свести к минимуму гендерные признаки или выйти на улицу в многослойных юбках и ковбойских сапогах.

Ведущие бренды зачастую при создании коллекций ориентируются на элегантного, оригинального, готового к изменению клиента, предпочитающего эксклюзивность и разнообразие. Их целевая аудитория - потребители, готовые к модным инновациям, и, что важно, к модному разнообразию в гардеробе, а внешние составляющие образа отражают стиль жизни. Опрошенные в рамках данного исследования респонденты, в возрастной линейке от 20 до 30 лет, стремятся соответствовать модным стандартам, но среднемесячный доход позволяет использовать ресурсы сегмента производителей одежды для сегмента middle, что и предопределило результаты исследования.

Для дизайнера создание коллекции – это не просто работа, но и акт творческого созидания и самовыражения. Зачастую для него могут быть не важны предпочтения потребителя, он руководствуется исключительно образами, что его вдохновили и своей фантазией.

В свою очередь, потребители имеют разные психографические характеристики: уровни стиля, направленность стиля (роль-идол, роль-защита), скорость принятия модных решений, что оказывает существенное влияние на формирование предпочтений

Предпочтения дизайнеров и потребителей будут различаться, так как каждый воспринимает тренды с разных точек зрения. Однако проведенный анализ показал, что такие стилистические направления как «спортивный стиль + романтика», «романтичный» и «английский» соответствует одному уровню выбора исследуемых групп.

Результаты проведенного исследования наглядно показали, что некий «модный компромисс» существует, что, в свою очередь, определяет достаточно эффективное функционирование сегментов индустрии моды в современных условиях конкурентного рынка потребителя.

*Умурзакова Х.А., Уалиев Б.М.*

(Таразский Государственный Университет им.М.Х.Дулати город Тараз)

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ ОФОРМЛЕНИЯ ДЕТСКОЙ КОМНАТЫ**

При создании интерьера детской комнаты следует придерживаться нескольких основополагающих принципов. Это позволит создать в помещении детской такую обстановку, которая будет соответствовать потребностям малыша, создавать для него комфортные, защищенные

условия. Целью данной работы является анализ основных принципов оформления детской комнаты.

Прежде всего, речь идет о безопасности помещения детской комнаты. При выборе мебели и следует выбирать изделия без острых углов и выпирающих деталей, о которые можно удариться или пораниться. Вся фурнитура и подвижные элементы мебели (выдвижные ящики, дверцы) должны быть крепко прикручены и надежно закреплены. В детской комнате не должно быть травмоопасных предметов интерьера – тяжелых, неустойчивых.

Экологичность – еще одно требование к помещению детской комнаты. Пребывание ребенка в комнате не должно негативно сказываться на его здоровье, поэтому при выборе способа отделки стен и пола, а также любых предметов интерьера: мебели, текстиля, аксессуаров, следует отдавать предпочтение изделиям из натуральных материалов.

Практичность. Потребностью маленького ребенка являются подвижные шумные игры, для которых будет достаточно свободного места. Ребенок постарше нуждается в правильно организованном пространстве для занятий и творчества. Продуманный дизайн интерьера детской комнаты должен удовлетворять все потребности подрастающего малыша.

В качестве материала для оформления стен детской комнаты наибольшую популярность завоевали обои. Этот материал абсолютно безопасен для ребенка. Кроме того, большинство видов обоев способны регулярно подвергаться чистке и мытью, что делает их очень практичным способом отделки детской комнаты. Огромный ассортимент всевозможных расцветок обоев позволяет создать в детской комнате неповторимый дизайн, сделать ее уютной и красивой.

Существуют несколько способов оформления стен в детской комнате обоями. Наиболее распространенным является оклеивание всех стен комнаты одинаковыми обоями, как правило однотонными или с небольшим неброским рисунком. Существуют и другие, более оригинальные способы. К примеру, в одном помещении могут применяться несколько видов обоев, отличающихся по цвету или рисунку. К примеру, это могут быть однотонные обои и обои в полоску, а также однотонные обои контрастных тонов. Как правило, в этом случае две стены комнаты оклеиваются обоями одного вида, две противоположные – другими. Еще один способ оформления стен получил название скандинавского метода. Он заключается в выделении одной из стен комнаты обоями с ярким, красочным рисунком, в то время как другие стены оклеены спокойными, однотонными обоями соответствующих цветов.

При выборе материала для покрытия пола стоит отдать предпочтение деревянному паркету или ламинату. Такой пол будет натуральным и безопасным. Ковролан – еще один популярный материал напольного

покрытия, позволяющий сделать детскую комнату уютной и комфортной для малыша. Избегать стоит лишь линолеума, поскольку он способен выделять в воздух вредные вещества и накапливать статическое напряжение. При выборе любого напольного покрытия нельзя экономить на качестве материала, ведь пол – основное место игр маленького ребенка.

Лучшим материалом для создания детской мебели по праву считается дерево. Ведь это натуральный материал, который не вызывает аллергии. Деревянные предметы мебели, изготовленные для детей, имеют гладкие, хорошо обработанные поверхности, у них отсутствуют острые углы.

Хорошим вариантом является приобретение мебельного гарнитура для детской комнаты, в состав которого входят все необходимые предметы мебели – кровати, шкафы для хранения одежды, полки для книг и игрушек, а также письменный стол. Такой гарнитур выполнен из одного материала и в одном стиле, благодаря чему детская комната приобретает эстетичный вид. Продуманные места для хранения вещей позволяют соблюдать порядок в комнате. Многие родители, размышляя над цветовым оформлением комнаты для своего ребенка, стремятся сделать ее самым ярким и красочным местом в доме. Разумеется, они движимы только лучшими побуждениями. Ведь, ведь, как известно, стимуляция зрения ребенка разными цветами очень полезна для его развития.

Однако, если говорить об оформлении интерьера детской комнаты, то такие яркие и насыщенные цвета, как красный, желтый, оранжевый, синий, не совсем подходят в роли преобладающего цвета в комнате малыша. Интенсивные краски, в избытке присутствующие в детской комнате, будут негативно влиять на еще неокрепшую нервную систему ребенка – утомлять, раздражать, излишне возбуждать. Особенно, если в колорите детской комнаты присутствуют несколько насыщенных цветов, сочетания которых оказывает противоречивое воздействие.

При выборе цветовой гаммы для оформления детской комнаты лучшим решением будет использовать нежные пастельные тона: голубой, бежевый и светло-коричневый, светло-зеленый. Лучше, если это будут цвета из теплой цветовой гаммы, тогда в детской комнате будет царить уютная и солнечная атмосфера. Ведь в детской комнате ребенок будет не только играть, но и отдыхать после насыщенного событиями и впечатлениями дня, а для этого важна спокойная и умиротворяющая обстановка.

Оригинальное тематическое оформление интерьера детской комнаты – прекрасный способ сделать интерьер интересным для ребенка. При создании такого дизайна, следует учитывать предпочтения самого малыша. Кто-то любит животных, кому-то по душе автомобили, поезда и самолеты, а кто-то мечтает о сказочном замке. Такая детская комната не только станет любимым местом для увлекательных игр, но и будет способствовать развитию фантазии и воображения ребенка, стимулировать его развитие. Выбор цветов и оттенков для мальчишеской детской

комнаты очень широк. Кроме холодных синих, голубых, бирюзовых тонов, в колорите могут присутствовать теплые тона: зеленый, желтый, оранжевый, коричневый.

Существует множество способов сделать комнату мальчика оригинальной и красивой, как при помощи цвета, так и благодаря ярким аксессуарам и оригинальному декору. У детей младшего возраста вызовут восторг фотообои с изображением героев любимых мультфильмов. Для мальчиков постарше можно создать тематический дизайн детской комнаты, например, в стиле морских приключений и пиратов, автогонок, суперменов.

Что касается цветового оформления детской комнаты для девочки, то тут фаворитом является розовый цвет. Он создает атмосферу нежности и загадочности, ассоциируется со сказочными феями и принцессами, что вполне соответствует интересам малышки. Однако яркий розовый цвет в избыточном количестве может – оказывать раздражающее и возбуждающее воздействие на нервную систему ребенка. Существуют и другие цвета, способные придать комнате девочки прекрасный и неповторимый вид, среди них кремовый, кофейный, желтый, оранжевый, золотистый. Даже в скромном помещении детской комнаты можно создать такой интерьер, в котором компактно разместятся все необходимые предметы мебели и вещи ребенка, а также останется свободное место для веселых игр и развлечений.

Чтобы избежать эффекта загромождения помещения, следует избегать крупных массивных предметов, а также кричащих ярких красок. Доказано, что светлые тона позволяют визуально расширить помещение, тогда как темные насыщенные краски делают небольшую комнату еще меньше. С помощью приемов зонирования можно разделить комнату на отдельные пространства: для игр, отдыха, учебных занятий и творчества.

При выборе мебели для небольшой детской комнаты прежде всего, стоит обратить внимание на мебель-трансформер, позволяющую экономить пространство. Это может быть мебельная конструкция с выдвижной кроватью, откидным столом.

В комнате для нескольких детишек удобнее всего использовать двухъярусные кровати. Часто такая мебель дополнительно комплектуется вместительными шкафчиками, выдвижными ящиками для постельных принадлежностей.

Высокий стеллаж с открытыми полками может стать местом хранения для книг и игрушек. Чтобы дотянуться до его верхних полок, можно пользоваться небольшой лесенкой.

Таким образом, оформление детской комнаты является сложным и многоступенчатым видом в определённой художественно – образной среде, выявляющий гармоничное единство образа ребёнка и объекта промышленного дизайна.

## **К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕРЬЕРА МАЛОГАБАРИТНОЙ КУХНИ**

Непрерывный технический прогресс, а вместе с ним изменения и в области культуры и быта привели к формированию определенных требований в дизайне интерьера жилых помещений.

В создании материальной среды, в том числе жилых помещений, исключительно важное значение имеет организация внутреннего пространства. При построении того или иного интерьера исходят из функциональной и объемно – пространственной композиции архитектурного сооружения. Организация интерьера, способного обеспечить выполнение определенных процессов и создание соответствующего комфорта, находится в определенной зависимости от материального и духовного развития общества. При этом в качестве основных факторов, определяющих дизайн интерьера, выделяют следующие:

- норма жилой площади,
- степень оборудования квартиры,
- материально – технические возможности потребителя,
- культурно-эстетические его потребности.

Характерная особенность массового жилищного строительства, осуществляемого в Советском союзе долгие годы - это полный переход на типовые экономичные квартиры из одной – трех комнат и более для заселения только одной семьи. Однако существующее в советское время жилищное нормирование не обеспечивало достойные условия жизни.

Таким образом, современной Республике Казахстан достался в наследство довольно большой объем жилого фонда, который характеризуется как малогабаритный. Надо отметить, что планировка этих квартир с относительно небольшими размерами в плане и высотой помещения требует для обеспечения эргономичности интерьера мебели нового типа, в том числе и стационарной кухонной.

Таким образом, актуализируется задача обустройства интерьера малогабаритных кухонь.

Для решения поставленной задачи было выполнено поэтапное исследование. На первом этапе выполнен анализ типовых планировок квартир в многоквартирных жилых домах. Данные для выполнения исследования были получены в проектных организациях и в результате поквартирного обхода старого жилого фонда. Анализировались однокомнатные, двухкомнатные, трехкомнатные и четырехкомнатные квартиры.

Результаты анализа позволили типизировать непростую геометрию наших кухонь. В однокомнатных квартирах выделены 3 типовых варианта, в двухкомнатных - 2 типовых варианта, в трехкомнатных – 3 варианта, в четырехкомнатных – 1 типовой вариант.

В качестве малогабаритных можно принять варианты кухни в однокомнатных и в двухкомнатных квартирах, с площадью помещения 5,10 кв.м., 6 кв.м. и 6,90 кв.м.

Рассмотрев данные варианты можно выделить их характерные особенности, имеющие значение для дизайна интерьера кухни.

Геометрия кухни 6 кв.м. – имеет удобную квадратную форму, дверной проем смещен в сторону, что дает возможность максимального использования пространства.

Геометрия кухни 6,90 кв.м. – имеет форму близкую к квадрату, оконный проем, как и дверной, смещен в сторону, так же есть выход на балкон, но не во всех планировках.

Таким образом, для дизайна интерьера типизированных вариантов кухни-столовой необходимо выполнить поиск и авторское дизайн-проектирование мебели.

Анализ и систематизация накопленного опыта проектирования интерьеров в многоквартирных жилых домах позволили авторам сформулировать следующие принципы формирования интерьера:

1. Все правила создания функционального интерьера можно свести к двум словам: минимизация и оптимизация;

2. Вместо традиционного обеденного стола использовать трансформируемые столы, например подвесные, раздвижные или со складывающейся крышкой, а также барные стойки и складные стулья;

3. Участок полезной площади у окна можно использовать под размещение столешницы;

4. Использование многофункциональной мебели (шкафы со встроенной бытовой техникой и с выдвижными рядами полок);

5. Использование отражающих поверхностей, визуально увеличивают пространство;

6. Ширина свободного пространства должна оставаться не менее 1-1,2 метра;

7. Зонирование пространства на столовую зону и зону, где локализуется рабочая поверхность, плита, раковина и прочая техника;

8. Расширение кухонного пространства возможно за счет балкона или лоджии;

9. Рациональное использование вертикального пространства - высокие навесные шкафы;

10. Использование Г – образной или линейной расстановки кухонного оборудования;

11. Светлые, пастельные и мягкие оттенки мебели, стен – визуально расширяют пространство, а темные оттенки стен, например, темно – синий, шоколадный – создают перспективу помещения.

Таким образом, авторы убедительно и обоснованно показали, что интерьер жилища и конкретно кухни, зависит от планировки квартиры, ее размеров, которые в свою очередь обуславливаются соответствующим типом жилого здания. На основе проведенных исследований авторы доказали, что для дизайна интерьера типизированных вариантов кухни-столовой необходимо проектирование осуществлять комплексно, на основе органичной взаимосвязи функционального, объемно – пространственного, инженерно – технического и художественного решений.

*Н.А. Коробцева* МГУДТ (Москва),

*Е.А. Миронова* НТИ (филиал) МГУДТ (Новосибирск)

## **ПРОБЛЕМЫ ЦВЕТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОСТЮМА**

Мы знаем, что одежда является не только оболочкой для тела, выполняющей ряд утилитарных, физиолого-гигиенических, информационно-эстетических функций, но и нечто большее. Например, средство невербального общения между людьми, когда кроме реализации выше обозначенных функций, одежда удовлетворяет ряд высших потребностей человека (в самоутверждении, в самовыражении) и поэтому становится важным элементом в восприятии человека человеком. Исторически сложилось так, что модную одежду мог позволить себе тот, кто занимал высокое общественное положение и обладал высокими доходами. Теперь потребителями моды являются не только состоятельные и состоявшиеся слои населения. Сегодня общество лишилось четко обозначенной верхушки, изменилось и потребительское поведение социума. Модные товары стали доступны потребителям практически всех уровней. Стилевая дифференциация больше не служит для определения социального класса. Индивидуумы имеют возможность получать информацию о том, что модно благодаря средствам массовой информации и оценивают собственное отношение к моде, в свете того, что принимают извне. Они имеют возможность корректировать её под себя и свои вкусы. Появилась межклассовая мобильность, требующая от дизайнеров качественно нового подхода, когда сам потребитель активно участвует в создании своего неповторимого облика. Анализируя потребление моды, специалисты должны понимать групповое сознание потребителей и уметь создавать социальную значимость нового стиля, чтобы укрепить потребительский вкус в желательном для них русле. Такое просто невозможно без учета импрессивной составляющей одежды. (impression -

впечатление. франц.). Дело в том, что черты характера человека проявляются в его одежде и манере одеваться. Он не просто выбирает одежду, но и определяет стиль своего поведения. Она начинает влиять на него. Это взаимодействие очень интересно и неоднозначно. Смена костюма приводит к изменению манеры поведения, отношение к себе и наоборот. Анализ гардероба человека может дать внимательному наблюдателю немало информации об индивидуально-психологических особенностях человека, его темпераменте, характере и т. д. Если рассматривать одежду как средство формирования имиджа, то возникает необходимость импрессивного подхода (ИП) к проектированию одежды. Под импрессивным подходом имеется в виду научное направление, обозначающее стык проектирования одежды с имиджелогией. Оно подразумевает на первом этапе осуществление разработок с учетом составляющих впечатления от одежды, а на втором - осуществление проектирования с учетом целей формирования индивидуального имиджа. Для этого исследуются связи между составляющими моделей одежды и характеристиками впечатления. Выдвижению ИП послужило исследование взаимосвязи стилевого решения одежды и приписываемых характеристик личности. Следует отметить, что исследования ИП как самостоятельного научного подхода неизбежно приведут к четкому управлению «разговором» на языке одежды, построению адекватной системы индивидуальных имиджей. В свою очередь построение индивидуального имиджа с помощью одежды складывается из многих компонентов. Ведущим в этом процессе является выбор стиля одежды, исходя из приписываемых по нему характеристик личности. На втором месте - подбор цвета, который должен осуществляться исходя из данных психологии восприятия цвета, с учетом целей формирования индивидуального имиджа и принципов гармонизации конкретной цветовой палитры человека. Затем производится разработка вариантов костюмов, наилучшим образом реализующих цели формирования впечатления с учетом гармоничного восприятия фигуры человека в целом.

Для выполнения алгоритма формирования индивидуального имиджа с помощью одежды требуется концептуальный переход в проектировании от разработок «оболочки тела человека» к созданию «оболочки для восприятия». Однако этот переход не настолько прост, как кажется. На сегодняшний день не все проблемы проектирования «оболочки для тела» решены, и это в определенной мере сдерживает развитие «оболочки для восприятия». Исходя из концепции проектирования одежды как оболочки для восприятия, требуется исследовать и изучить особенности и закономерности этой оболочки. Разработка модных форм при этом должна вестись не просто как разработка художественного образа, порожденного автором, а как образа, с заранее прогнозируемым впечатлением. На первом этапе должна осуществляться гармонизация одежды с внешностью

заказчика, с учетом цветотипа внешности. На втором этапе одежда должна адекватно соответствовать личности носителя, не вызывать личностного дискомфорта и противоречий. На третьем этапе, осуществляется проектирование необходимого имиджа в соответствии с задачами, решаемыми индивидом. На четвертом этапе помогать реализации одежды в виде товара. Наши исследования импрессивной составляющей обращены к области колористики и цветоведения. Эта область на протяжении долгого времени остаётся загадкой для ученых. Поэтому цвет является, активно исследуемой областью с физической, психологической, физиологической и социальной точки зрения, где приоритеты расставляются в зависимости от интересов научного направления. Нашей областью было прогнозирование цветового восприятия стимулов, воздействующих на зрительную систему человека. Следует отметить, что при постановке эксперимента нами была выбрана группа респондентов, которая была разделена на 4 подгруппы по хроматическому набору, данному им от природы. Сначала респонденты были разделены на две группы цветотипа внешности – холодный и теплый, который определялся по цвету кожи, волос, губ, глаз. Затем каждая из групп разделилась на яркую контрастную и пастельную с припыленной. Далее нами была осуществлена гармонизация цветотипа внешности с цветом костюма. При контрольной носке было отмечено импрессивное влияние костюма на эмоциональное состояние. Респонденты нравились себе, получали положительный отклик от окружающих, это придавало им уверенности, что отражалось и на впечатлении, производимом ими на аудиторию не участвующую в эксперименте. Когда нами было осуществлено переодевание респондентов без учета цветотипа внешности, 72 респондента из 96 были недовольны внешностью и пытались её корректировать самостоятельно с помощью косметики и аксессуаров. Соответственно они потеряли уверенность в себе, и у них не наблюдалось былой коммуникабельности с не участвующей в эксперименте группой людей. 14 респондентов не придали смене цвета одежды значения, но со стороны окружающих отмечалось критическое отношение к респонденту. У респондентов менялся цвет кожи, были невыразительными глаза. Развитие эффективности проектирования на основе изучения системы впечатления от одежды у различных групп потребителей может обеспечить высокое качество товаров, рост привлекательности изделий для потребителя. Цвет обладает способностью вызывать отклик, создавать настроение, символизировать идею, выражать эмоцию. Разница в деталях цвета, таких например, как изменение плотности или интенсивности, может в дальнейшем рафинировать оттенок цвета и его значение. Люди обладают своими собственными ассоциациями, связанными с цветом, однако при этом есть ещё и ряд моментов, связанных с сознательными и бессознательными социальными и культурными аспектами. Каждый цвет

несет в себе ряд параметров, который передает информацию, при этом цвет выступает в роли основного носителя как позитивных, так и негативных идей. Восприятие цвета и эмоциональное отношение к нему зависят от состояния человека. Изменяется состояние — меняется и отношение к цвету, поэтому выбираемый цвет есть индикатор нашего самочувствия и настроения. И в то же время определенные эмоциональные состояния человека соответствуют его устойчивому отношению к цвету и цветосочетанию. Одежда дает богатую палитру от положительных переживаний до нейтральных и даже отрицательных. Она тоже может быть источником радости, хорошего настроения и порождать тревогу, недовольство, личностные конфликты, побуждать к действиям или отказываться от них. Исходя из современных определений понятий «костюма» и «одежды» следует, что это некоторая художественная система, зависящая от замысла художника (но не от целей формирования чьего-либо имиджа). Данное определение, как и подход в целом, сыграли немалую положительную роль в развитии российской школы дизайна костюма. Однако очень часто оказывается недостаточно костюму обладать художественной ценностью и быть совершенным композиционно, важно еще иметь практическое значение и быть востребованным у потребителя, мало того — обеспечивать ему адекватный имидж.

Следовательно, учитывая влияние костюма на индивида, мы можем заранее рассчитать группу потенциального потребителя и тем самым повысить качество и количество реализуемых единиц, опираясь на импрессивное проектирование (ИП). Психологи говорят о том, что до 60 % отказов от покупки товара или услуги происходит из-за неприятия потенциальным клиентом цветового оформления продукта. Задача специалиста состоит в том, чтобы выбрать цвета, которые дадут нужный отклик. Дизайнеры обязательно должны учитывать: для кого создается продукт, и каким образом аудитория будет читать дизайн с точки зрения цветового решения. Это не только вопрос эстетики. Специалисты должны уметь использовать значение цвета, чтобы достичь своей цели и предвосхитить желания своего потенциального потребителя.

ИП цвета вносит методологию психологии восприятия в проектирование и позволяет использовать ее при разработке швейных изделий и является, несомненно, шагом к научной разгадке взаимосвязей «имиджа» и «одежды» и построению на этой основе необходимого впечатления.

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

*Харлова О.Н., Кокина Д.С.*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», г. Новосибирск)

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОДЕЖДЕ ДЛЯ ГОРНОГО СПЕЦНАЗА**

Для повышения качества одежды для отряда спецназа, работающего в горах необходим глубокий анализ и предпроектные исследования исходной ситуации для разработки требований.

Для достижения поставленной цели необходимо исследовать влияние опасных и вредных факторов окружающей среды, таких как сильный ветер, влага и пониженные температуры; условия эксплуатации; изучить топографию износа образцов одежды; проанализировать характерные позы и движения, выполняемые служащими отряда специального назначения в горных условиях.

Основная функция данного вида одежды – защитная, поэтому уровень ее защитной эффективности в основном определяет пригодность одежды для заданных условий эксплуатации.

При проектировании специальной одежды очень важно учитывать все внешние факторы окружающей среды, в которой находится человек. Боец большую часть времени находится в горной местности, часто необходимы подъемы на отвесные горы, поэтому необходимо профессиональное владение навыками альпинистской подготовки.

Климат в горной местности характеризуется такими опасными явлениями как низкие температуры, сильные ливни, снежные лавины, камнепады, обвалы. В горных районах ограниченное число дорог и все они, как правило, извилистые, с крутыми подъемами и спусками.

При подъеме на гору встречаются множество препятствий, о скалы можно зацепиться одеждой или экипировкой, острые выступы могут поранить человека. Эти явления опасны для жизни бойца, поэтому при проектировании одежды для спецназа необходимо учесть все возможные модельные и конструктивные особенности, которые максимально снизят риск падения со скалы и обеспечат удобство в эксплуатации.

Подъемы в гору обычно осуществляются группами. Каждый боец оснащен альпинистской страховочной системой. Страховочная система - элемент скалолазного и альпинистского снаряжения, который боец надевает на себя, и к которому с помощью узла «восьмёрка» или карабина крепится верёвка.

Материалы в процессе эксплуатации постепенно изнашиваются, что приводит к ухудшению их свойств и внешнего вида.

Изнашивание материала происходит неравномерно, вследствие чего одни участки изнашиваются быстрее, другие – медленнее. Исследования топографии износа изделий позволяют увидеть, что в первую очередь разрушаются те участки, которые подвержены интенсивному воздействию разрушающих факторов.

Разрушающие факторы можно разделить на несколько групп: механические, физико-химические, биологические, комплексные.

К механическим факторам относятся многократные деформации и истирания. Наиболее многократные растяжения материала костюма бойца происходят в области локтей и коленей, с целью уменьшения деформаций в этих областях необходимо создать дополнительный объем за счет конструктивного решения – зашипов или вытачек.

Материал истирается вследствие внешнего трения о другие поверхности (в данном случае о горные породы), чтобы уменьшить износ в области коленей и локтей целесообразно использовать дополнительные накладки из более прочного материала.

Материалы, используемые для проектирования спецодежды должны быть устойчивы к многократным стиркам и химчистке. Основным материалом должен выдерживать большие нагрузки без разрыва, воздействия всевозможных видов осадков.

Проектируемая конструкция должна гарантировать потребителю минимальный уровень ограничения свободы трудовых движений, поэтому предпроектные исследования характерных и экстремальных движений являются обязательным компонентом проектирования.

При подъеме на гору человек попеременно чередует сгибание рук и ног, при этом ноги могут принимать максимально согнутое положение в коленных суставах, как и руки в локтевых суставах. Часто руки расположены вертикально вверх. Одной ногой человек опирается на уступ, который выше предыдущего, тем самым поднимает ногу, сгибая локтевой сустав. Динамическое соответствие одежды имеет функциональный характер. С учетом целевого назначения оно должно обеспечивать максимальную свободу движения при сгибании локтевого и коленного суставов, поднятии рук вертикально вверх при ограниченном перемещении спецодежды относительно тела человека.

К эргономическим свойствам одежды относят антропометрические, гигиенические и психофизиологические свойства.

При длительных физических нагрузках важны гигиенические свойства изделия, которые обеспечивают отведение продуктов жизнедеятельности человека (тепло и влага) из пододежного пространства в окружающую среду. Это достигается за счет паропроницаемых материалов и рационального конструктивного решения модели.

Цвет костюма для служащего специального отряда должен быть максимально приспособлен к цветовой гамме окружающей среды. Рассматривая горную местность различных территорий земли, нельзя однозначно сказать, какие цвета являются преобладающими: высокие горы покрыты бело-серым снегом, в областях с лесополосой преобладают зелено-коричневые оттенки. Поскольку задачей проектирования является создание одежды для зимних условий, то целесообразно остановить выбор на расцветке с крупными бело-серо-коричневыми размытыми пятнами.

Антропометрические свойства обеспечивают соответствие размеров одежды размерам и форме тела человека в статике (соразмерность и баланс), и динамике. Динамическое соответствие спецодежды несет функциональный характер, обеспечивается либо за счет динамического прироста размерных признаков (припуски на свободу движения), за счет эластических свойства материалов, либо за счет оригинальных конструктивных решений спецодежды, например, в области локтя объем создается за счет выточек. При вертикальном подъеме руки оголяется запястье бойца, с целью защиты руки от ветра и холода целесообразно использовать напульсники, надевающиеся на кисть руки.

К психофизиологическим относят: удобство снятия и надевания, пользования отдельными элементами (карманами, капюшоном, регулировкой манжет и кулисы). Экипировка и оружие бойца имеют большой вес, этого никак не избежать, но можно подобрать максимально легкие материалы для костюма, чтобы снизить нагрузку и утомляемость человека.

При проектировании изделия должны быть решены и максимально обеспечены технологичность конструкции и эксплуатационная технологичность конструкции. Технологичность конструкции определяется рациональным количеством деталей и элементов, степенью применимости новых материалов, степенью применимости прогрессивных методов технологической обработки, уровнем унификации конструкции, степенью применения типовых конструктивных элементов и их повторяемостью.

Таким образом, соблюдение все предъявляемых требований позволит получить качественное, конкурентоспособное изделие, обеспечивающее максимальное удобство при эксплуатации.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП СИБИРСКОГО РЕГИОНА**

Головной убор несет большую эстетическую нагрузку и нередко приобретает символическое значение, являясь акцентированным выражением содержания костюма. На современном рынке одной из актуальных задач является расширение модельного ряда головных уборов в результате применения этнических элементов для проектирования новых форм и коллекций женских головных уборов, отвечающих модным тенденциям и требованиям потребителя.

В проектных и моделирующих организациях одежда создаётся с учетом традиций, уровня культуры народа, экономических и производственных возможностей, массовости производства изделий и необходимости в индивидуализации костюма.

Научно обоснованные выбор и систематизация процесса предпроектных исследований являются неотъемлемыми факторами успеха для создания коллекции моделей. Проектирование головных уборов основано на последовательном применении методов анализа и синтеза.

Основными этапами предпроектного анализа являются:

- изучение целевой аудитории, потребителей и их потребностей;
- свойств и качеств изделий;
- требований, предъявляемых к данному типу изделий.

Установлено, что потребительские оценки качества головных уборов определяют те же факторы, которые обуславливают целевую аудиторию:

- социальные (уровень развития культуры и информации, национальные и бытовые традиции, направление моды, социальное положение и профессия);
- экономические (степень развития материального производства, насыщение рынка товарами народного потребления, обеспеченность индивида, материальное благосостояние);
- демографические (место жительства, семейное положение, состав семьи, пол и возраст);
- природно-климатические факторы (формирование гардероба одежды, виды примеряемых материалов, сроки службы изделий);
- биологические (антропометрические, антропоскопические);
- морально - психологические (обычай, традиции, темперамент личности).

Целевой аудиторией для разработки промышленной коллекции женских головных уборов выбраны женщины, проживающие в Восточной Сибири. Представители этого региона характеризуются высоким уровнем развития культуры и носителями национальных традиций.

Для совершенствования размерного стандарта и повышения уровня соответствия проектируемой формы головного убора внешнему облику человека изучены формы головы и черты лиц женщин азиатского и европейского типов.

Известно, что овал лица характеризуется следующими размерными признаками: шириной верхней части лица по середине лба (Шлб), шириной лица на уровне скуловых точек (Шск), шириной лица на уровне нижнечелюстных точек (Шнч) и высотой лица физиономической (Вл). По соотношению величин этих параметров выявлено шесть типов лиц. Поверхность головы и ее рельефные образования подразделяются на три группы: опорные поверхности, конструктивные пояса и линии композиционного согласования. Учет размерных характеристик конструктивных поясов обеспечивает утилитарные свойства изделия.

Для определения пропорций азиатского и европейского типов лиц выбраны 100 женских фотографий, выполненных в аналогичном ракурсе. На основе применения фотограмметрического метода определены линии параметров лица, характеризующие его типовую принадлежность. С этой целью на исследуемых фотографиях установлены проекционные точки высоты головы и расстояния от переносицы до подбородка на линии уровня глаз (половина ширины головы). Схемы проекционных линий пяти представителей европейского типа лица представлены на рисунке 1, азиатского типа лица – на рисунке 2. Для расчетов приняты обозначения:  $OC - x_0$ ,  $OB - Y_N$ ,  $AO - X$ . Полученные проекционные измерения представлены в таблице 1.

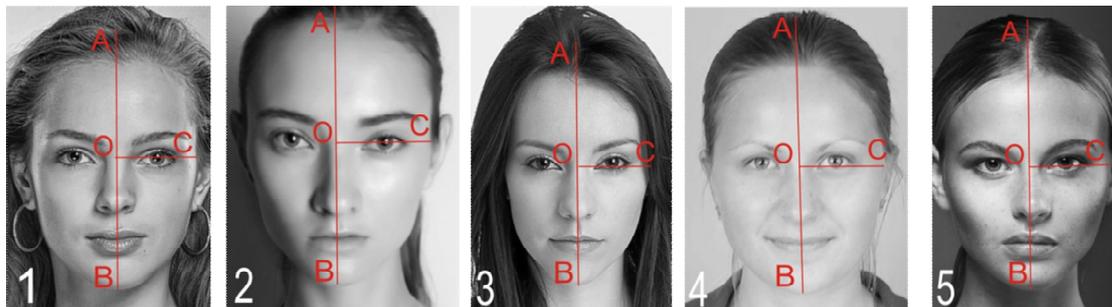


Рис. 1 – Европейский тип лица с проекционными линиями головы

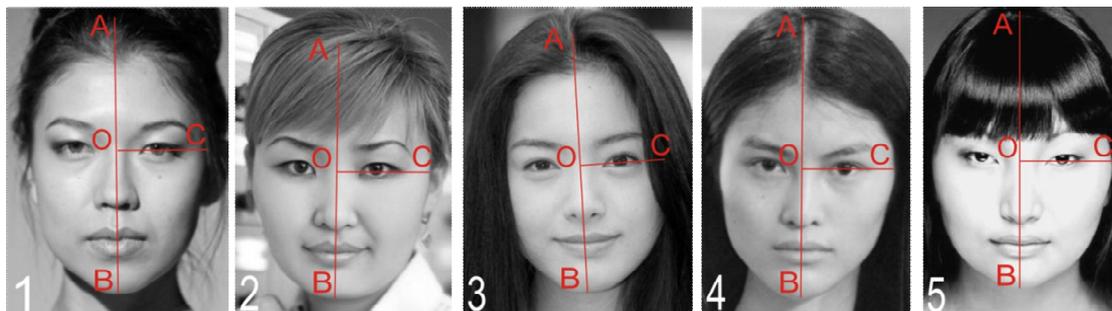


Рис.2 – Азиатский тип лица с проекционными линиями головы

**Таблица 1 – Проекционные измерения лиц**

№ фото	Европейский тип лица, см			Азиатский тип лица, см		
	$x_0$	$Y_N$	$X$	$x_0$	$Y_N$	$X$
1	6,0	9,9	10,0	7,6	11,9	11,4
2	7,6	11,1	11,4	7,9	11,4	11,1
3	6,2	9,8	10,6	6,7	10,5	10,5
4	6,8	10,3	12,0	7,3	10,5	11,5
5	6,4	10,1	11,7	7,8	11,1	11,7

Для определения пропорциональной зависимости проекционных размеров высоты головы и ширины лица установлены следующие коэффициенты:

1) Коэффициент  $\varphi$  - отношение нижней части лица и ширины лица на уровне глаз.

$$\varphi = \frac{Y_N}{x_0}, \quad (1)$$

где  $Y_N$  – расстояние от переносицы до подбородка, см;

$x_0$  – расстояние от переносицы до проекционной точки пересечения овала лица и линии расположения глаз, см.

2) Коэффициент  $\alpha$  - отношение верхней и нижней части лица.

$$\alpha = \frac{X}{Y_N}, \quad (2)$$

где  $X$  – высота от верхушечной точки головы до переносицы, см;

$Y_N$  – расстояние от переносицы до подбородка, см.

Полученные результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Определение пропорциональной зависимости проекционных измерений лиц**

№ фото	Европейский тип лица		Азиатский тип лица	
	$\varphi$	$\alpha$	$\varphi$	$\alpha$
1	1,65	1,01	1,57	0,96
2	1,46	1,03	1,44	0,97
3	1,58	1,08	1,57	1,00
4	1,52	1,17	1,44	1,09
5	1,58	1,16	1,42	1,05

Математический анализ измерения фотографий лиц показал, что:

Коэффициент  $\varphi$  - определяет соотношение длины лица (расстояние от переносицы до подбородка) от его ширины и влияет на форму лица. Чем больше коэффициент соотношения, тем больше  $\varphi$ , тем более вытянутое

лицо. По полученным значениям коэффициентов  $\varphi$  выявлено, что лица европейского типа более вытянуты, это обусловлено тем, что ширина азиатского типа лица больше.

Коэффициент  $\alpha$  - определяет соотношение (пропорцию) верхней и нижней частей головы, которые могут влиять на конструирование головных уборов для определения типа лица (глубина головного убора, длина ушек и другое).

Выявлено три основных группы лиц, отличающихся между собой по отношениям пропорций верхней и нижней части лица: 1 – мелкий тип (верхняя часть лица меньше нижней части), 2 – нормальный (соотношение 1/1) и 3 – глубокий тип (верхняя часть лица больше нижней части). Рекомендуемые величины коэффициента  $\alpha$ , полученные из значений измерений десяти лиц женщин, и соответствующие им типы лиц представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Определение групп лиц по соотношению верхней и нижней части головы**

№ группы лиц	Коэффициент $\alpha$
1	0,96 – 0,99
2	1,00 – 1,10
3	1,11 – 1,17

Установлено, что среди представителей азиатского типа пропорции верхней и нижней части лица либо имеют нормальное соотношение (1/1), либо верхняя часть лица меньше нижней части. Выявленные группы позволяют учесть рекомендации по соответствующим формам головных уборов, соответствующих композиционному решению. С помощью метода фотограмметрии выявлены пропорциональные особенности азиатского типа лица: коэффициент  $\varphi$  показал, что лицо имеет большую ширину, чем у европейского типа лица, а коэффициент  $\alpha$  - верхняя часть лица равна нижней или меньше верхней. Выявленные типовые особенности следует учитывать при конструировании деталей головных уборов.

В настоящее время разработана классификация типов лица по четырем размерным признакам, которые являются наиболее значимыми при подборе головных уборов.

## **РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К КОНСТРУКЦИИ ОБУВИ ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН**

В настоящее время существует достаточное количество товаров и услуг, которые могут облегчить быт женщин, ожидающих ребенка. Можно подобрать специальную одежду, тренажеры, стимулирующие различные группы мышц. Актуальны школы родов, которые предлагают ряд упражнений, для благоприятного хода беременности и родов. Однако внимания обуви, которую носят девушки во время беременности, практически не уделяется. Стоит отметить, что в гардеробе современной женщины обувь занимает ведущее положение и является предметом первой необходимости. В поиске комфорта некоторые женщины прибегают к туфлям на низком каблуке, или плоской подошве. Однако, часть женщин, ожидающих ребенка продолжают ходить на высоком каблуке, что не только неудобно, но и опасно в период беременности. Вопрос, какой должна быть обувь, предназначенная специально для беременных женщин, имеет актуальность в наше время.

Разработка специальной обуви для женщин, ожидающих ребенка, связана с решением большого круга вопросов. В первую очередь, это изучение рекомендаций врачей об анатомических особенностях нижних конечностей в данный период, об изменениях формы и размеров как отдельных участков, так и конечности в целом, и о вреде конструкций обуви на высоком каблуке. Важно иметь информацию о предложениях на обувном рынке и о фирмах - производителях для данной категории потребителей на сегодняшний день. А также необходимо изучить предпочтения целевой группы относительно цветовой гаммы обуви, используемой фурнитуры, стилевого решения и метода крепления на стопе.

Стоит отметить, что в период беременности происходят значительные изменения практически во всех системах организма будущей матери. Опорно-двигательная система не является исключением. В плаценте образуется гормон релаксин, который вызывает расслабление всех связок, особенно лонного и крестцово-подвздошных сочленений. Углубляется поясничный лордоз (физиологический изгиб поясничного отдела позвоночника). Всё это приводит к смещению центра тяжести. Также с увеличением веса беременной увеличивается нагрузка на стопы, они становятся более плоскими и широкими.

Еще одной распространенной проблемой является варикозное расширение вен, вызванное перепадами давления в мышцах ног (особенно в икрах), а также вздутием кровеносных сосудов вен и капилляров. Изменения венозной сетки являются следствием увеличения

транспортировки крови при беременности. Варикоз сопровождается тяжестью в ногах. Особо ярко данная проблема проявляется во втором триместре (у 50 – 60% женщин).

В этот период может наблюдаться и боль в пятках. Существует две основных причины, вызывающие болезненные ощущения. Первая – это постоянное перенапряжение мышц стопы, которое приводит к боли от перегрузки. Второй причиной пяточной боли является заболевание подошвенный фасциит. Чаще всего такое состояние является результатом нарушения биомеханики стопы, в частности, избыточной пронацией при плоскостопии. При болях в пятках необходим подбор рациональной обуви. Конструкция должна иметь жесткий задник, который в значительной степени фиксирует задний отдел стопы, обеспечивая должную поддержку, каблук высотой 2-4 см и амортизирующую подошву и геленок, поддерживающий свод стопы и пятку. Этот тип геленка предупреждает избыточную ротацию стопы внутрь, поддерживает свод стопы.

Обувь для женщин, ожидающих ребенка должна быть комфортной и удобной, должен быть учтен допуск на объем отекающих ног. Избежать дискомфорта поможет профилированная стелька, сконструированная с учетом характерных параметров стопы беременной женщины (поддерживающая стопу и предотвращающая ее деформацию).

Особенностью проектирования обуви данного назначения является поиск привлекательного дизайнерского решения при максимальном сохранении комфорта. В большинстве своем будущие мамы – это женщины 20 – 35 лет, а значит стоит акцентировать внимание не только на удобстве обуви, но и ее соответствии моде и широте ассортимента, в зависимости от предпочитаемого стиля в одежде и образа жизни. Исследование потребительских предпочтений показало, что женщины ставят на первое место привлекательность обуви. Следовательно, все элементы конструкции обуви должны быть определены в строгой иерархии «комфорт – дизайн». На основе детального изучения конструкторских данных, может быть рекомендовано следующее: – каблук в конструкции модели равен 2 – 4 см; – овальная форма носочной части (чтобы не затруднять кровообращение в области стопы); – материалы натуральные и дышащие (чтобы уменьшить потоотделение и избежать неприятного запаха и опрелости кожи); – свободная по объему конструкция (в вечернее время ноги имеют свойство отекают, и в тесной обуви будет некомфортно); – легко надеваемая и снимаемая, вид крепления – застежка-молния. Обувь не должна вызывать дискомфорт на протяжении длительных пеших прогулок. Должна быть удобной и устойчивой.

Результаты исследования ассортимента обуви показали, что с точки зрения комфортности он не достаточно широк. Также определено, что у женщин меняется психологический фон, вкусы становятся другими.

Поэтому разработаны пробные тестовые модели с различной отделкой и колористическим решением. Они получили одобрение опрашиваемых. Предложено каблук 60 мм изменить на 20 мм, используя при этом новый подход по формированию иллюзии высоких каблуков.

*Д.Н. Новикова, И. В. Ключева*  
(НТИ (филиал) МГУДТ, Новосибирск)

## ОСОБЕННОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ ДЛЯ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Ортопедическая обувь предназначена для обеспечения функций опорно-двигательного аппарата. Работа врача-ортопеда, инженера-протезиста и модельера-колодочника в данном случае является важнейшим звеном в производстве качественной обуви. Необходимо верно определить назначения, указать расположение патологических очагов, грамотно подобрать колодку и внести соответствующие изменения в ее конструкцию.

Антропометрические исследования стоп и голеней женщин в возрасте старше 55 лет, проведенные на базе Новосибирского протезно-ортопедического предприятия, показали, что у 100% женщин наблюдаются те или иные деформации стоп. При этом практикуются назначения следующих видов межстелечных слоев для компенсации деформаций (рисунок 1) Для одной стельки возможно несколько межстелечных слоев (например, выкладка свода и пяточный супинатор)



Рис. 1. Распределение межстелечных слоев

При изучении конструктивных элементов обуви для пожилых была отмечена сравнительная небольшая вариабельность конфигурации набивок (отблоковки) на теле колодки (рис.2.).

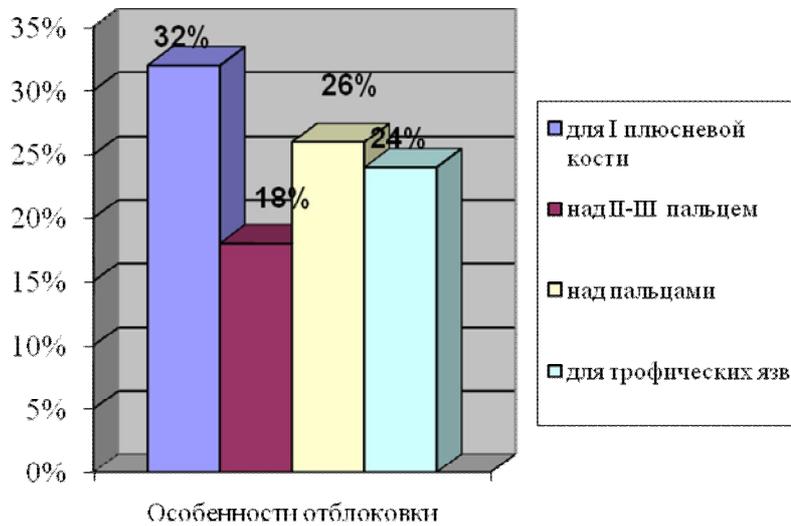


Рис. 2. Особенности отблоковки на теле колодки

При подгонке формы колодки в первую очередь наращивают и обрабатывают набивки, соответствующие будущим углублениям в изготавливаемой обуви. Набивание кожаной личины по грани следа позволит увеличить его ширину в носочно-пучковой части (рис. 3)



Рис. 3. Кожаная личина

Важным аспектом при подборе колодки является определение её фасона – в большинстве случаев следует применять специальные колодки для пожилых, например, для женщин колодки фасона 323 (рисунок 3) Обзор фасонов колодок представлен в таблице 1.

**Таблица 1 – Колодки для пожилых**

Фасон	Группа	Размер	Высота приподнятости пяточной части	Полнота
870	Мужская	245-305	20	8
866	Мужская	245-305	20	8
323	Женская	215-275	20	8
324	Женская	215-275	20	8
997	Женская	215-275	30	9

При проектировании ортопедической обуви необходимо учитывать антропометрические особенности стопы при имеющемся заболевании, медицинские требования к конструкции и материалам. А поскольку обувь является средством реабилитации, следует принимать во внимание и социально-эстетические требования к ней. При формировании ассортиментной коллекции ортопедической обуви необходимо учитывать модные тенденции, выявлять потребительские предпочтения и технично увязывать полученные данные с особенностями производства ортопедической обуви и медицинскими требованиями к ней. В производстве ортопедической обуви каждая операция имеет огромное значение – выбор конструкции и материалов, снятие размеров со стопы и голени, подгонка колодок под стопу пациента, технология производства. Итогом этой сложной работы является интеграция пожилых людей с ограниченными возможностями в общество, их социальная адаптация.

*Н.С. Мокеева, Г.Н. Трущенко*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ»)

## **ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПЕЦОДЕЖДЫ ДЛЯ ГЕОЛОГОВ ИЗ ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

В настоящее время важнейшим общечеловеческим интересом стали озабоченность общества глобальными изменениями окружающей среды, его стремление к сохранению здоровых условий на Земле для жизни будущих поколений. Частью проблем, от изучения и решения которых зависит сохранение и рациональное использование окружающей среды,

занимается геология. Ее задачами являются такие как оптимизация эксплуатации подземных вод, разведывание новых водоносных горизонтов, изучение процессов эрозии и загрязнения почвы. Участие геологов полезно для оценки воздействия горнодобывающей деятельности и ее отходов на окружающую среду. Значение геологии возрастает также в связи с необходимостью учета катастрофических последствий нерациональной хозяйственной деятельности. Особая роль геологии в России связана с развитием минерально-сырьевой базы государства с целью возрождения и подъема отечественной экономики. В настоящее время выполнение задачи по модернизации экономики страны требует увеличения объемов геологоразведочных работ с целью компенсации погашаемых запасов и расширения ресурсной базы в известных и новых районах. Геология обязана предвидеть не только пути удовлетворения перспективных потребностей в минеральном сырье, но и представить более экономичные направления развития с наименьшими затратами. Поэтому социально-экономическое значение труда геологов невероятно велико: роль геологии непосредственно связана с национальными интересами России и направлена на укрепление ее стратегического положения в мире.

Профессия геолога включена в перечень профессий, для которых разработаны нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ (Постановление Минтруда РФ от 29 декабря 1997 г. N 68 "Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты" (с изменениями от 05 декабря 2012 г.).

Согласно ГОСТ 1703785 под специальной одеждой понимается производственная одежда для защиты работающего от воздействия опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ). Все производственные опасные и вредные факторы по характеру своего воздействия на работающего делятся на группы и подгруппы. Один и тот же опасный и вредный производственный фактор может относиться одновременно к различным группам.

Изучение и возможность использования специальной одежды определяют в соответствии с полной оценкой условий труда и задач, стоящих перед конкретным потребителем, на основе выявления вредных и опасных производственных факторов, присущих данному виду деятельности, с учетом данных производителя о защитных свойствах одежды.

Условия труда в соответствии с требованиями ГОСТ 19605-74 «Организация условий труда. Основные понятия. Термины и определения» являются совокупностью факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда. При этом к условиям труда предъявляются определенные

требования безопасности, где под опасностью понимается возможность воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Геологоразведочные работы производятся партиями и отрядами в самых различных климатических условиях зачастую с применением значительных физических и психологических нагрузок. Разведка может производиться в критических климатических условиях: повышенных температур (пустыни, степи), пониженных температур (крайний Север), повышенной влажности (тропический климат), низкого или высокого давления (горы или низменности, лежащие ниже уровня моря). Помимо этого на человека могут воздействовать различные виды мускусных насекомых.

В состав геологоразведочных партий входят специалисты различных профессий: инженеры-геодезисты, радисты, водители различных средств техники, взрывники и т.д. В зависимости от специальности работника степень воздействия того или иного фактора больше или меньше.

В данной работе предлагается исследование условий труда, траектории трудовых движений, пакета материалов и конструктивных решений одежды для инженеров-геодезистов, работающих в условиях Крайнего Севера. Крайний Север определяют как природную экстремальную зону, предъявляющую повышенные запросы к приспособительным возможностям организма. Одна из главных особенностей условий труда для данной профессии – это работа на открытом воздухе, поэтому метеорологические факторы играют для работника важную роль. К физическим ОВПФ, оказывающим влияние на условия труда рассматриваемого вида деятельности, относятся следующие: пониженные температуры (до  $-50^{\circ}\text{C}$  зимой), резкие перепады атмосферного давления, высокая влажность (до 100% летом). Кроме того, Крайний Север отличает наличие своеобразных периодов полярной ночи и дня. В период полярной ночи условия труда усложняются недостатком солнечного излучения, сильными ветрами, метелями, резкой сменой погоды в короткий промежуток времени. В период полярного дня необычный световой режим, туманы, осадки. Особенно велики требования сурового климата Крайнего Севера к аппарату терморегуляции организма. При низкой (сверх допустимой нормы) температуре окружающей среды тепловой баланс нарушается, что вызывает переохлаждение организма. При высокой влажности и низкой температуре воздуха происходит более интенсивная теплоотдача организма. Сочетание низких температур с сильными ветрами на открытом воздухе, а также частые переходы из жилищ на открытый воздух и обратно вызывают необходимость в быстром развитии реакций физической и химической терморегуляции.

Помимо комплекса физических ОВПФ на условия труда геодезистов Крайнего Севера могут оказывать влияние химические, поскольку

особенностью работ в геологии является широкое использование взрывчатых и химических веществ.

Эффективность труда человека на Крайнем Севере в значительной степени определяется степенью его адаптации к внешним условиям деятельности, к факторам природной и социальной среды. Поэтому немалую роль играют психофизиологические факторы. Кроме физических перегрузок, которые неизменно сопровождают труд геодезистов, огромное значение в условиях Заполярья имеют эмоциональные перегрузки, возникающие из-за изоляции людей в малочисленных населенных пунктах, особенностей питания, связанных с возможностью развития авитаминоза, бедности флоры и фауны.

Таким образом, подбор материалов и разработка спецодежды для геологов, работающих в условиях Крайнего Севера, требует комплексного изучения и детальной проработки.

*А.А. Леликова, Н.С. Мокеева, Т.В. Глушкова*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ТЕРМОБЕЛЬЯ**

Лыжный спорт – один из самых массовых видов спорта, культивируемых в Российской Федерации. В большинстве районов нашей страны, где зима продолжительная и снежная, занятия лыжами – один из самых доступных и массовых видов физической культуры. Физическая нагрузка при занятиях на лыжах легко дозируется как по объёму, так и по интенсивности, поэтому рекомендована для людей любого возраста, пола, состояния здоровья и уровня физической подготовленности. Одежда для занятий лыжным спортом, как и другими зимними видами, должна обеспечивать потребности организма человека в тепле и комфорте.

Задачи минимизации последствий вредных воздействий окружающей среды на тело человека (в частности, пониженных температур) решают путем использования при производстве одежды современных высокотехнологичных инновационных материалов. Высокие функциональные свойства таких материалов обуславливаются сырьевым составом, строением волокон, оригинальной структурой и отделкой полотен. Одним из видов высокотехнологичных материалов являются трикотажные полотна для термобелья.

Трикотажные полотна классифицируются по принципу действия термобелья:

- теплосберегающее - термобелье используется для согревания в холодное время года при низком или среднем уровне физической активности;

- влаговыводящее - используется для выведения лишней влаги при физической работе, занятиях спортом или активном отдыхе;
- комбинированное (гибридное) - сочетает свойства теплосберегающего и влаговыводящего типов.

Инновационный текстиль порождает необходимость изучения вопроса о «стойкости» функциональных свойств в процессе эксплуатации. Иными словами, появляется необходимость определения срока службы изделий, изготовленных из инновационных полотен. В настоящее время отсутствуют научные данные о сохранности свойств материалов, а производителями не определяется и не указывается срок службы изделий.

Одним из важнейших этапов решения поставленной задачи является идентификация сырьевого состава материалов, поскольку только при условии соответствия фактически используемых волокон заявленным, имеет смысл проводить дальнейшие исследования изделия.

Проведен анализ нормативных документов для материалов и одежды первого слоя, бельевых изделий (ГОСТ 4.26-80 «СПКП. Изделия трикотажные. Номенклатура показателей», ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности»), а также НИР Колесникова Н.В. «Исследование свойств и выбор оптимальных структур функциональных трикотажных полотен бельевого назначения», в результате которого составлен перечень наиболее значимых свойств (номенклатура показателей) материалов для белья.

Исследовано 9 образцов трикотажных полотен фирмы «PONTETORTO SPORTSYSTEM», Италия. Сырьевой состав представленных образцов соответствует заявленному производителем. В результате анализа полученных данных трикотажные полотна отнесены к группам термобелья по принципу действия. Из 9 образцов 4 материала обладают одновременно влаговыводящими и теплосберегающими свойствами (относятся к комбинированным), 3 образца являются влаговыводящими и 2 полотна теплосберегающими.

Длительность срока службы термобелья в значительной степени зависит от степени сохранности функциональных свойств полотна. В процессе носки и во время ухода за изделием термобелье подвергается интенсивным механическим и химическим воздействиям и в то же время должно сохранять первоначальные свойства на протяжении всего срока эксплуатации.

Топография износа зависит от локализации воздействующих факторов, это значит, что определенные области изделия испытывают одни и те же циклические воздействия или последовательность воздействий. Тогда срок службы может быть определен временем до разрушения наиболее подверженных внешним воздействиям областей термобелья.

Термобелье относится к одежде первого слоя, которая подвергается более частым стиркам по сравнению с одеждой верхних слоев. Износ

термобелья происходит не только в процессе носки, но и во время стирки, в ходе которой одновременно подвергается действию физико-химических и механических факторов. В связи с этим для определения стойкости функциональных свойств термобелья в качестве воздействующего фактора выбран параметр стирки. Помимо общих показателей свойств, влияющих на срок службы термобелья, для каждого вида функциональных полотен выбраны «персональные» значимые свойства. К общим показателям отнесены:

- устойчивость к истиранию, циклы;
- пиллингуемость, число пиллей на 1 см<sup>2</sup>.

Для комбинированных полотен необходимо дополнительно рассмотреть суммарное тепловое сопротивление (эти полотна должны обеспечивать сохранение тепла), и паропроницаемость (одновременно от тела должна хорошо отводиться влага). Теплосберегающие полотна предназначены только для сохранения тепла, поэтому для них важен показатель суммарного теплового сопротивления. Для обеспечения комфорта спортсмена теплосберегающие материалы должны соответствовать нормам гигроскопичности для белья. Влаговыводящие материалы служат для оперативного отведения влаги с поверхности тела человека, поэтому для них наиболее важны показатели паропроницаемости и скорости высыхания.

Для определения срока службы термобелья предложена математическая модель, в основе которой лежит кинетическое уравнение повреждаемости (износа) материала:

$$\frac{dK}{dt} = \frac{B_i \cdot \sigma^n}{(1-K)^m}, \quad (1)$$

где  $K$  – комплексная оценка износа полотен для каждого вида термобелья;  
 $B_i(t)$  – коэффициент, характеризующий зависимость между воздействием (стиркой) и износом;

$\sigma$  - воздействующий фактор, количество стирок.

Для каждого значимого свойства различных видов термобелья присваиваются коэффициенты значимости. Тогда комплексная оценка полотен рассчитывается для каждого вида термобелья до и после воздействия стирки по формуле:

$$K = \sum u_i \cdot O_{\sigma i}, \quad (2)$$

где  $u_i$  – коэффициент значимости  $i$ -го свойства;

$O_{\sigma i}$  - значение  $i$ -го свойства в относительных единицах.

В ходе эксперимента ведется сбор исходных данных для оценки срока службы термобелья. По ГОСТ 12739-85 «Полотна и изделия трикотажные.

Метод определения устойчивости к истиранию» для проведения испытания применяют прибор типа ТИ-1, ТИ-1М или ТИ-2М с твердым абразивом. В качестве твердого абразива используют шлифовальный круг прямого профиля из белого электрокорунда зернистостью 50 (5Н, М63) и степенью твердости СТ1 или СТ3 (ГОСТ 2424). Фактические испытания проведены на приборе ДИТ-М, в качестве абразива использована шлифовальная бумага с напылением из электрокорунда (оксид алюминия) с соответствующей зернистостью Р240 (5Н, М63) по ГОСТ Р 52381-2005, на начальной стадии истирания определяли пиллингуемость.

На рисунке 1 представлена диаграмма изменения устойчивости к истиранию комбинированных трикотажных полотен с обозначением 2К, 3К, 4К после десяти циклов стирки. Для трикотажа характерна большая подвижность структуры, обусловленная перемещением петель. В начальный период многократного воздействия стирки, структура трикотажа может стабилизироваться. Это связано с тем, что происходит перегруппировка элементов петель (палочек, дуг и протяжек), перераспределение их длины и сближение соседних нитей. Поэтому после 10 циклов стирки возможно увеличение износостойкости полотен при истирании (полотно 2К).

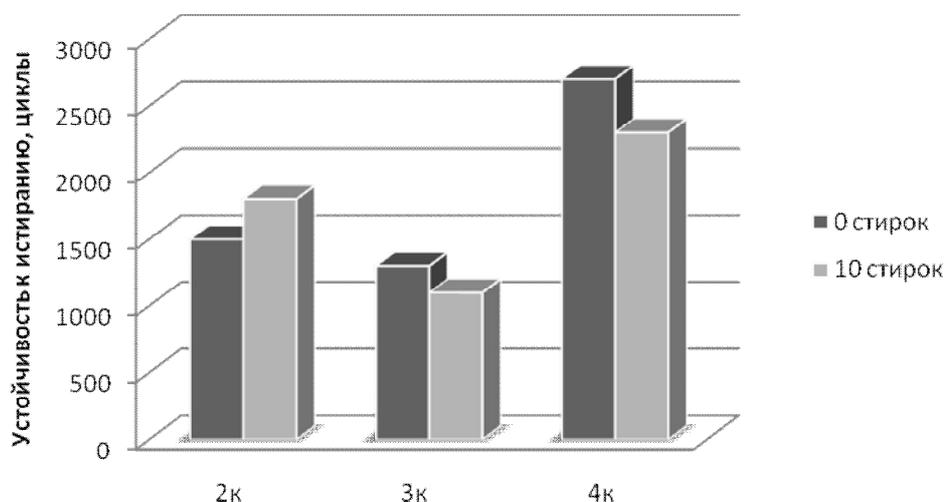


Рис. 1. График изменения устойчивости к истиранию комбинированных полотен после 10 стирок

На рисунке 2 представлена диаграмма изменения суммарного теплового сопротивления комбинированных полотен 1К, 2К, 3К, 4К после десяти циклов стирки.

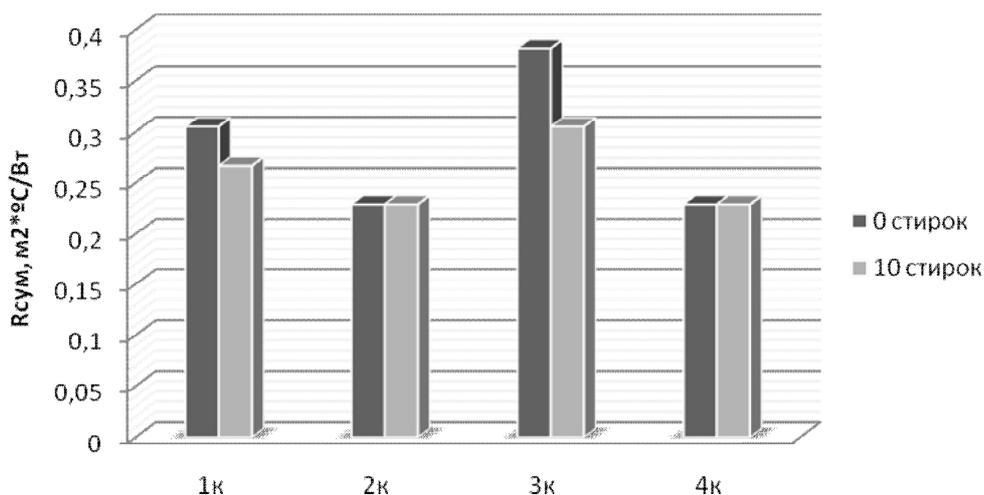


Рис. 2. График изменения суммарного теплового сопротивления комбинированных полотен после 10 стирок

Следующий этап работы заключается в нахождении конкретных значений коэффициента  $V_i$ , характеризующего зависимость между воздействием (стиркой) и износостойкостью образцов, обусловленной изменением наиболее значимых свойств полотен для разных видов термобелья.

*В.В. Цыгельнюк, Т.В. Глушкова, Н.С. Мокеева*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА И ФОРМИРОВАНИЕ ПАКЕТА МАТЕРИАЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СПОРТСМЕНА**

Слово «спорт» пришло в русский язык из английского (sport) -вольного сокращения первоначального слова disport - игра, развлечение. Эта первооснова английского слова приводит к разночтениям термина «спорт». В зарубежной печати с этим понятием объединяется «физическая культура» в ее оздоровительном, рекреационном (восстановительном) аспектах. В отечественной популярной периодике и литературе, на телевидении и радио физическая культура и спорт трактуются по-разному, но иногда отождествляются. Однако в специальной литературе по физической культуре и спорту каждое из этих понятий имеет четкое определение.

«Спорт» - обобщенное понятие, обозначающее один из компонентов физической культуры общества, исторически сложившийся в форме соревновательной деятельности и специальной практики подготовки человека к соревнованиям.

Спортивная одежда - это бытовая одежда для занятий спортом. При этом существенно отличается одежда, предназначенная для профессиональных спортсменов, от спортивной одежды для любителей. В данной работе будет рассматриваться одежда для профессиональных спортсменов. В профессиональной одежде максимально учитываются требования конкретного вида спорта, применяются новейшие материалы и технологии.

Современный спорт, выступает во многих ипостасях: как средство оздоровления, и как средство психофизического совершенствования, и как действенное средство отдыха и восстановления работоспособности, и как зрелище, и как профессиональный труд.

Зимний спорт - совокупность видов спорта, которые проводятся на снегу или на льду, то есть преимущественно зимой. Основные зимние виды спорта входят в программу Зимних Олимпийских игр.

Согласно классификации МОК (Международный Олимпийский Комитет), всего существует 7 зимних олимпийских видов спорта, что соответствует числу международных федераций:

- лыжный спорт;
- конькобежный спорт;
- бобслей;
- хоккей на льду;
- биатлон;
- керлинг;
- санный спорт.

Лыжный, конькобежный спорт и бобслей делятся на дисциплины (подвиды). Всего их 15.

В России более распространена другая классификация, согласно которой существует 15 зимних олимпийских видов спорта.

Классификация зимних видов спорта представлена на рисунке 1.

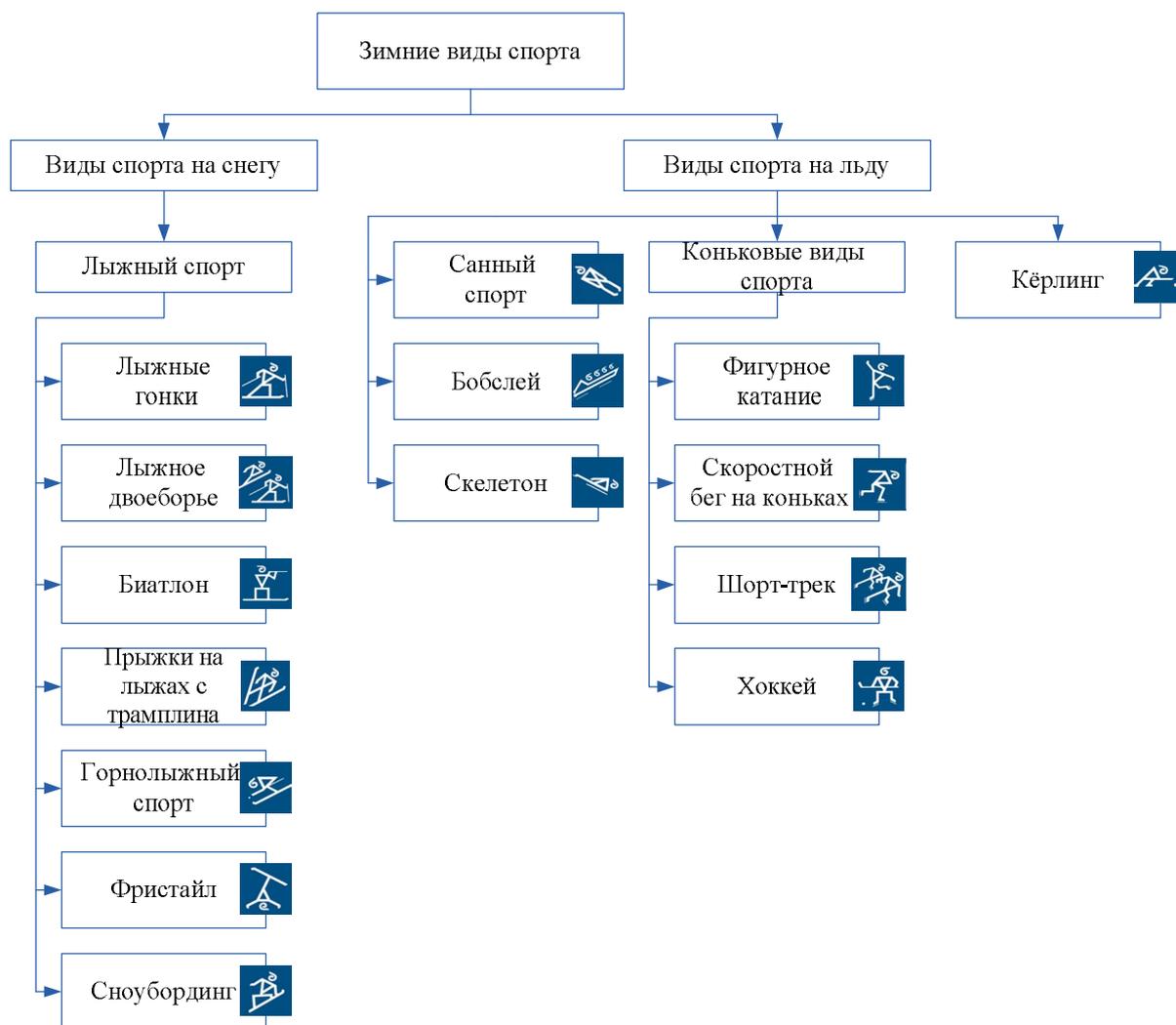


Рис. 1 – Классификация зимних видов спорта в России

Зимние виды спорта, входящие в Олимпийскую программу, можно классифицировать по особенностям предмета состязаний и характеру двигательной активности. Профессором Л.П.Матвеевым выделено шесть групп двигательной активности:

- 1 группа – виды спорта, для которых характерна активная двигательная деятельность спортсмена с предельным проявлением физических и психических качеств;
- 2 группа – виды спорта, операционную основу которых составляют действия по управлению специальными техническими средствами передвижения;
- 3 группа – виды спорта, двигательная активность в которых жестко лимитирована условиями поражения цели из специального оружия;
- 4 группа – виды спорта, в которых сопоставляются результаты модельно- конструкторской деятельности спортсмена;

- 5 группа – виды спорта, основное содержание которых определяется на соревнованиях характером абстрактно-логического обыгрывания соперника;

- 6 группа – многоборья, составленные из спортивных дисциплин, входящих в различные группы видов спорта.

Зимние виды спорта, входящие в Олимпийскую программу, согласно классификации Л.П. Матвеева, по характеру двигательной активности можно отнести к 1,2 и 6 группам.

В зависимости от группы двигательной активности спортсмена подбирается пакет материалов для его одежды. В пакет одежды для зимних видов спорта на снегу может входить материал верха, утеплитель, подкладка.

При формировании пакета нужно учитывать гигиенические требования к материалам, а также возможность снижения толщины одежды за счет использования высокотехнологичных «умных» материалов.

Основными гигиеническими требованиями к спортивной одежде являются обеспечение оптимальных параметров теплового режима и влагообмена организма спортсмена с окружающей средой. Для этого воздухо- и паропроницаемость, гигроскопичность и влагоемкость спортивной одежды должны соответствовать двигательной активности спортсмена. Спортивные изделия также должны обладать антистатическими свойствами, оказывать сопротивление проникновению пыли, грязи, бактерий и легко очищаться изнутри и снаружи.

В таблице 1 приведены рекомендации по выбору спортивной одежды для занятий зимними видами спорта на снегу, которые разработаны Организационным комитетом XXII Олимпийских зимних игр и XI Параолимпийских зимних игр 2014 года в г. Сочи.

**Таблица 1 – Характеристика спортивной одежды для занятий зимними видами спорта на снегу**

Вид спорта	Спортивная одежда
1	2
<p>Лыжные гонки</p>  <p>На I Олимпийских зимних играх в Шамони (Франция) в 1924 г. в олимпийскую программу вошли лыжные гонки для мужчин на дистанциях 18 и 50 км.</p>	<p>Костюмы лыжников сделаны из специальной стретчевой ткани (плотной лайкры), что позволяет значительно уменьшить сопротивление воздуха при беге</p>

Продолжение таблицы 1

1	2
<p>Лыжное двоеборье</p>  <p>Впервые индивидуальные соревнования по лыжному двоеборью включены в олимпийскую программу в 1924 г. в Шамони (Франция)</p>	<p>Костюмы лыжников сделаны из специальной эластичной ткани, принимающей форму тела спортсмена</p>
<p>Биатлон</p>  <p>Биатлон представляет собой комбинацию лыжных гонок и пулевой стрельбы из малокалиберной винтовки. Входит в программу Олимпийских игр с 1960 г.</p>	<p>Специальный костюм - гоночный комбинезон, который помогает поддерживать стабильную температуру тела и уменьшает сопротивление ветра</p>
<p>Прыжки на лыжах с трамплина</p>  <p>Прыжки на лыжах с трамплина входят в программу Олимпийских игр с 1924 г., когда в Шамони состоялись первые в мировой истории Олимпийские зимние игры</p>	<p>Все части комбинезона спортсмена должны быть сделаны из одного материала и являться воздухопроницаемыми</p>
<p>Горнолыжный спорт</p>  <p>В 1936 г. соревнования по горным лыжам были впервые включены в программу IV Олимпийских зимних игр в Гармиш-Партенкирхене</p>	<p>Специальный костюм - гоночный комбинезон, который помогает поддерживать стабильную температуру тела и уменьшает сопротивление ветра</p>
<p>Сноубординг</p>  <p>На Олимпийских играх в Нагано в 1998 году сноуборд дебютировал в качестве олимпийской дисциплины</p>	<p>Одежда для сноубординга должна быть трехслойной:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Термобелье, которое греет и отводит влагу от тела, оставляя его сухим.</li> <li>2. Термоизолирующий слой, который сохраняет тепло и отводит влагу к наружному слою одежды.</li> <li>3. Защитный слой. Это верхняя одежда из непродуваемого и непромокаемого материала, её задача: защищать от ветра, предотвращать проникновение влаги извне и выводить пот наружу ("дышать")</li> </ol>

Продолжение таблицы 1

1	2
<p>Фристайл</p>  <p>Впервые показательные выступления по фристайлу были включены в программу Олимпийских зимних игр в 1988 г. в Калгари</p>	<p>Одежда для фристайла такая же, как у сноубордистов с дополнительными нашивками на коленях, которые отличаются по цвету от костюма спортсмена, чтобы судьи могли более детально рассмотреть технику выполнения элемента</p>

Для зимней спортивной одежды особую важность представляют ее теплозащитные свойства, под которыми подразумеваются способность к поддержанию на определенном уровне тепловых потерь организма в окружающей среде. Эти свойства во многом зависят от конструкции плотности прилегания к телу, а также от состава пакета материалов одежды спортсмена.

Теплозащитные свойства одежды обеспечиваются многослойностью пакета либо применением комбинированных высокотехнологичных многофункциональных материалов. К числу таких материалов можно отнести многослойное трикотажное полотно, выпускаемое фирмой Pontetorto, Италия, с маркировкой: 100%- POLYESTER, INTERLOCK+FLEECEBONDED, 270 G/SM, 58 CUTTABLE.

На рисунке 2 представлена схема строения полотна – лицевой слой (полотно переплетения интерлок) выполняет функции материала верха, мембрана обеспечивает водонепроницаемость и ветростойкость, флис (внутренний слой) – влагоотведение и теплозащитные функции. При этом материал обладает упруго-эластическими свойствами, обусловленными сочетанием структурных элементов трикотажа и пленки-мембраны.

Использование материала такого строения при изготовлении спортивной одежды способствует снижению толщины пакета материалов, обеспечивает поддержание стабильной температуры тела, улучшает аэродинамические характеристики костюма (уменьшает сопротивление ветра). Данное полотно может входить пакет материалов одежды для спортсменов, занимающиеся горнолыжным спортом, так как полностью соответствует рекомендациям Организационного комитета XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 г. в г.Сочи.

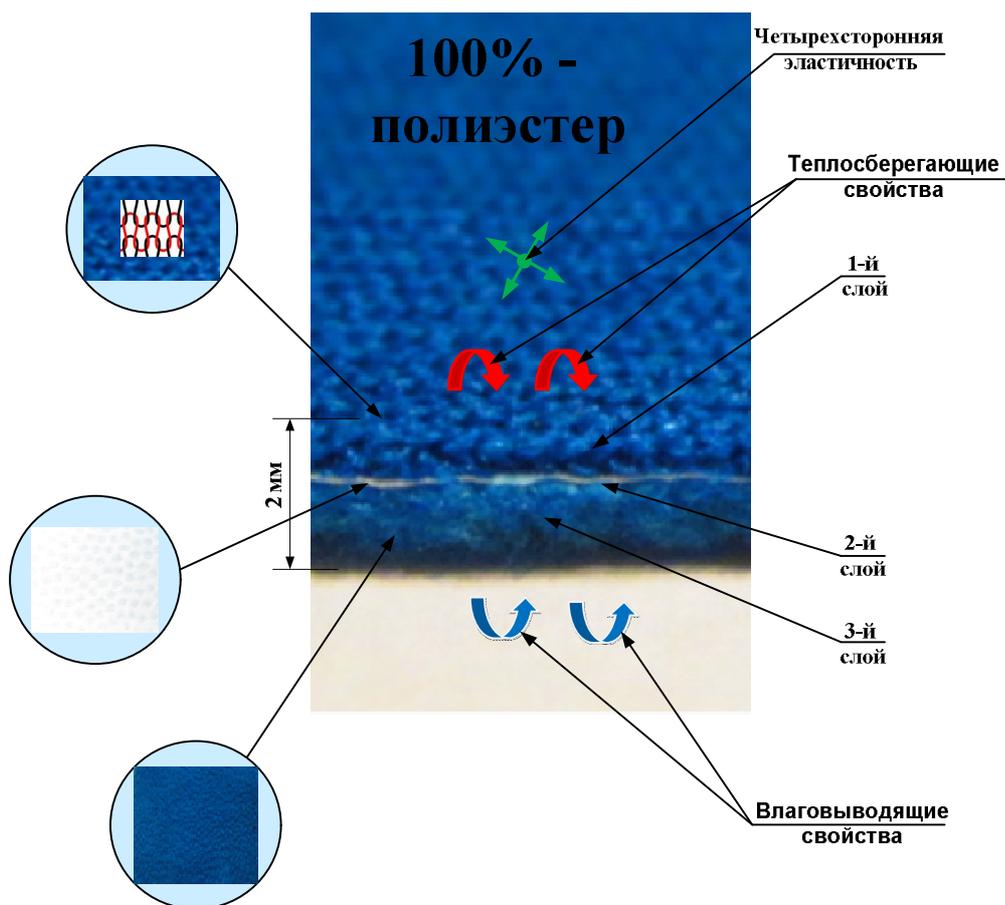


Рис. 2 – Фотография комбинированного трикотажного полотна:  
 1-й слой – трикотажное полотно, переплетение интерлок;  
 2-й слой – мембрана;  
 3-й слой – трикотажное полотно, флис;

Таким образом, правильно сформированный пакет материалов одежды спортсмена позволит улучшить его физическое и психологическое состояние, будет способствовать достижению высоких результатов.

*О.Н. Харлова, О.О. Сколубович*  
 (НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ОДЕЖДА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ**

Создание комфортной и эстетичной больничной одежды с функционально-конструктивными элементами, облегчающими проведение медицинских процедур у больных, перенесших нарушение мозгового кровообращения, позволяет улучшить качество жизни пациента. Особенно актуальным является совмещение функциональных и реабилитационных свойств больничной одежды, которое является основной целью данного исследования.

Создание реабилитационной больничной одежды с теплонагревательными элементами позволит проводить локальную (зонную) термотерапию. Применение подобной одежды сделает теплотечение значительно менее энергоемким и трудоемким, позволит продолжать лечение самостоятельно в домашних условиях по рекомендациям врачей.

Проектирование реабилитационной больничной одежды ведется для больных неврологических отделений клиник, перенесших инсульт. Данное заболевание представляет собой крайне важную медико-социальную проблему, поскольку является частой причиной инвалидизации больных, обусловленной в большинстве случаев двигательными нарушениями. Больным, перенесшим инсульт, назначается комплекс реабилитационных мероприятий, в состав которого может быть включено теплотечение.

Целью данного научного исследования являлось проектирование больничной одежды с теплонагревательными элементами, обоснование и определение параметров теплонагревательных элементов для оценки реабилитирующего воздействия на состояние больного.

Перед проведением эксперимента был проведен опрос специалистов в области физиолого-гигиенической оценки одежды, целью которого являлось определение параметров состояния больного в одежде с теплонагревательными элементами. В опросе принимали участие специалисты кафедры ТДШИ Новосибирского технологического института (филиала) «Московского государственного университета дизайна и технологии» и врачи-физиотерапевты. Выделены значимые параметры физиолого-гигиенической оценки состояния больного в больничной одежде с теплонагревательными элементами, которые с оценочными средствами представлены в виде схемы на рисунке 1.

Исследование проходило в неврологическом отделении стационара ГБУЗ НСО «Городской клинической больницы №2» г. Новосибирска. Пациентам отделения была предложена больничная одежда с теплонагревательными элементами, представляющая собой комплекты одежды, состоящие из брюк и курток со специальными функционально-конструктивными элементами (рис.2) и прибор УЛЧТ-2 «Теплон» Елатомского приборного завода с теплонагревательными элементами. Прибор был передан медицинскому персоналу. Использование теплонагревательных элементов назначалось и контролировалось врачами отделения. В эксперименте принимали участие 20 человек, из них 8 больных были с параличом (потеря полной двигательной функции), у 12 больных наблюдался парез (ослабление двигательной функции конечностей или мышечных систем). Прогревания проводились 2 раза в день – утром и вечером. Длительность эксперимента для одного больного составляла 5 дней.



Рис. 1. Параметры и оценочные средства состояния больного в одежде с теплонагревательными элементами



Рис. 2. Модели больничной одежды для больных, перенесших инсульт

Измерения физиолого-гигиенических параметров (кроме теплоощущения) проводились до и после воздействия

теплонагревательными элементами с помощью специальных измерительных устройств, указанных на рисунке 1. Теплоощущение оценивалось пациентами до и после воздействия теплонагревательными элементами по семибалльной шкале: очень жарко, жарко, тепло, комфортно, прохладно, холодно, очень холодно. После завершения эксперимента больным предлагалась анкета, по результатам которой оценивались психофизиологические параметры состояния человека.

В результате эксперимента отмечены изменения параметров состояния больного, которые позволяют оценить реабилитационное воздействие теплонагревательных элементов больничной одежды.

Выявлены параметры, изменения которых незначительны, они не оказывают значительного влияния на состояние человека: температура тела больных и температура и влажность воздуха пододежного пространства. Данные параметры исключены из дальнейшего исследования.

Изменения таких параметров как артериальное давление и пульс также незначительны, однако их следует учитывать при оценке реабилитирующего воздействия теплонагревательных элементов, поскольку повышение артериального давления опасно для больных, перенесших инсульт. Учащение же пульса свидетельствует об улучшении кровотока, что особенно важно для реабилитации пораженной конечности.

Таким образом, в результате эксперимента выделены следующие параметры оценки реабилитирующего воздействия теплонагревательных элементов больничной одежды на состояние больного:

*1. Физиолого-гигиенические:*

1.1 Теплоощущение. Изменение теплоощущения зависит от степени поражения конечности после инсульта.

1.2 Температура кожи. Температура кожи человека зависит от термических условий среды и имеет тесную связь с теплоощущениями.

1.3 Артериальное давление. Повышение артериального давления опасно для больных после инсульта, поэтому важно его оценивать.

1.4 Пульс. Учащение пульса свидетельствует об улучшении кровотока, что особенно важно для реабилитации пораженной конечности.

1.5 Появление покраснения кожи в зоне прогревания. Покраснение кожи после использования теплонагревательных элементов позволяет судить об улучшении микроциркуляции, следовательно, свидетельствует о реабилитации.

1.6 Снижение спастичности мышц. Спастичность - это фиксация конечности в определенном положении. После прогревания у некоторых пациентов наблюдается увеличение объема движений, которые больной может делать пораженной рукой. Снижение спастичности мышц, отмеченное врачами, является особенно важным в процессе реабилитации после инсульта.

## *2. Психофизиологические параметры:*

2.1 Улучшение физического состояния

2.2 Улучшение эмоционального состояния

2.3 Удобство эксплуатации одежды с теплонагревательными элементами

По опросам врачей и медицинского персонала установлено, что выявленные изменения параметров состояния больного в одежде с теплонагревательными элементами не оказывают отрицательного влияния на состояние пациента, и, напротив, способствуют их реабилитации после инсульта. Медиками отмечено, что психологическое состояние особенно важно для выздоровления больного. Депрессия, вызванная болезнью, является препятствием для выздоровления, поэтому улучшение физического и эмоционального влияет на качество жизни больного.

В результате проведенных исследований определены параметры воздействия теплонагревательных элементов на состояние больного, следовательно, больничная одежда с подобными элементами оказывает реабилитационное воздействие на состояние больных, перенесших инсульт, и может быть востребована пациентами неврологических отделений как в стационарах, так и в домашних условиях.

*С.Ю. Горкунова, Н.С. Мокеева., В.А. Заев*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ГОРНОЛЫЖНИКОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ С УЧЕТОМ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК-ОДЕЖДА-ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»**

К спортивной одежде для людей с ограниченными двигательными возможностями предъявляется ряд определенных потребительских требований, отличающихся от требований к обычной одежде для занятий спортом. Наиболее важными потребительскими требованиями к одежде для инвалидов-колясочников являются функциональные. Поскольку проектируемые изделия предназначены для профессиональных занятий спортом, следовательно, одежда в первую очередь должна отвечать своей целевой функции - обеспечить комфорт при физической нагрузке, иметь силуэт, не стесняющий движения, конструкцию, позволяющую активно двигаться в изделии, чувствовать себя комфортно. В соответствии с эргономическими требованиями к одежде изделия должны быть соразмерны фигуре, а размер и конструкция одежды - позволять свободно дышать и двигаться в изделии, покрой рукава - обеспечивать свободу в движении, поднятии и опускании рук. Одними из самых важных являются гигиенические требования, а именно комфортное теплоощущение человека в одежде, ее гигиеничность, способность отводить влагу из

пододежного слоя. Социальные требования имеют большое значение, так как при проектировании одежды для паралимпийцев необходимо предусмотреть характерные им размерные признаки, также необходимо учесть вид спорта, в котором они участвуют, основные положения и движения, характерные только данному типу людей.

Физическая нагрузка, в том числе способствует усилению циркуляции крови, замедляет процесс охлаждения тела. С точки зрения теплофизики тело человека подразделяется на так называемое «ядро» (внутренние органы), окруженное «оболочкой» (конечностями) периферических тканей, температура которых ниже и в большей степени зависит от окружающей среды. Деление тела на «ядро» и «оболочку» несколько грубовато, но очень полезно для некоторых качественных и отчасти количественных оценок механизмов терморегуляции. На рисунке 1 изображено соотношение «ядра» тела с постоянной температурой  $37^{\circ}\text{C}$  и его «оболочки», температура которой меняется в зависимости от внешней температуры.

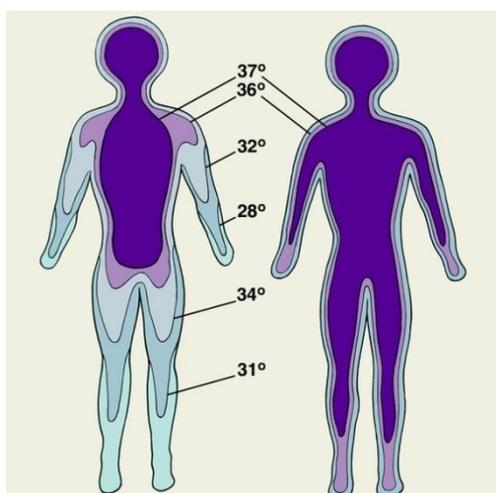


Рис. 1. Температура различных областей тела человека в условиях холода (а) и тепла (б).

Изучение физического состояния и влияния на него условий соревнований, а именно низких температур, низкой влажности и сильного ветра, является важной проблемой. Низкая температура воздуха воспринимается через холодовые рецепторы, в коже, брюшной полости, спинном мозгу и гипоталамусе человека. На холод организм реагирует увеличением количества тепла, производимого мускулатурой (мышечная дрожь), сужением кровеносных сосудов, особенно в конечностях. Однако при температуре воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$  кровеносные сосуды конечностей должны расширяться, чтобы предотвратить отморожение, а это увеличивает отдачу тепла.

Охлаждению раньше всего подвергаются конечности, температура которых обычно ниже примерно на  $8^{\circ}\text{C}$ , чем температура внутренней

части тела, равная примерно  $37^{\circ}\text{C}$ . От внутренней части тела тепло передаётся мускулам и кожному покрову при помощи циркуляции крови. У людей с параличом ног различной степени ниже, чем у здорового человека, в среднем на  $0,8^{\circ}\text{C}$ .

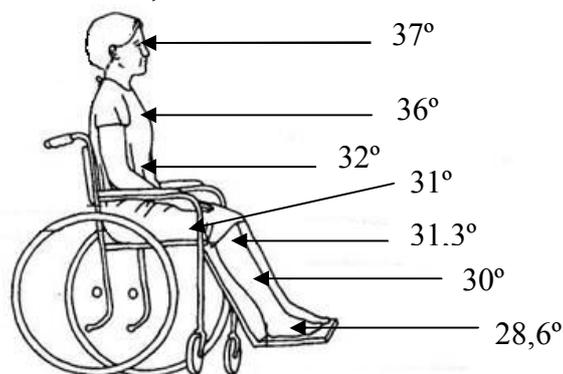


Рис.2 Распределение температуры тела человека, находящегося в инвалидном кресле

В изучении более полной картины процесса терморегуляции тела спортсмена-паралимпийца нам помогла компьютерная модель системы термостабилизации человека «STR\_11», позволяющая замещать эксперименты над «кроликами» виртуальными опытами над виртуальным же человеком.

Тело человека условно делится на цилиндры (туловище, верхние, нижние конечности, шея и тд.), каждый из которых можно рассматривать в отдельности. В качестве расчетного элемента выбирается участок длиной  $dl$ , представляющий собой цилиндрическую стенку, в каждом слое которой наблюдается разное сочетание теплообменных процессов. Схема расчетного элемента представлена на рисунке 2.1. Внутренний слой (часть тела человека) радиусом  $r_{\text{внутр}}$  не имеет теплообмена с окружающей средой, но имеет внутренний источник тепла. В среднем слое (термобелье) толщиной  $\delta_{\text{терм.}} = r_{\text{терм}} - r_{\text{внутр}}$ . Внешний слой (ветрозащитный костюм) толщины  $\delta_{\text{кост}} = r_{\text{кост}} - r_{\text{терм}}$  участвует в процессе теплоотдачи с окружающей средой за счет радиационной  $q_{\text{рад}}$  и конвективной  $q_{\text{конв}}$  составляющих [Хромова И.В., Денисова А.Н. Моделирование и исследование эффективности средств индивидуальной защиты человека от воздействия низких температур // Авиакосмическое приборостроение. 2011. № 7.].

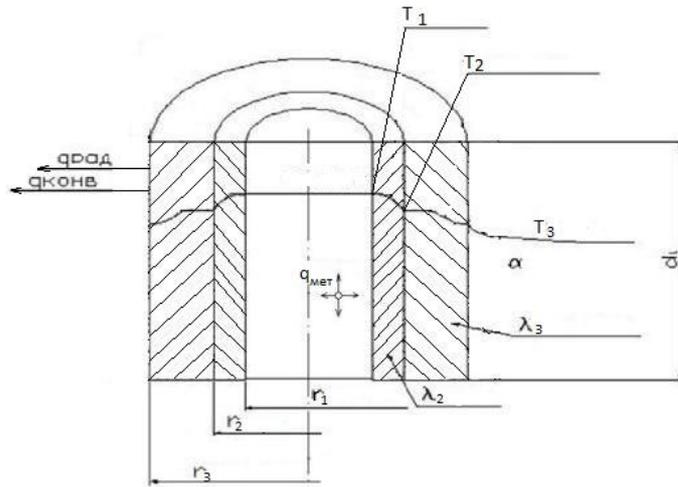


Рис. 3. Расчетная схема системы «окружающая среда – одежда – человек»:

$r_1$  - радиус части тела человека (конечности или туловища);  $r_2$  - радиус слоя термобелья;  $r_3$  - радиус слоя ветрозащитного костюма;  $q_{мет}$  - величина метаболизма;  $q_{рад}$  - радиальный тепловой поток;  $q_{конв}$  - конвективный тепловой поток;  $t_1$  - температура на границе контакта с внутренней поверхностью;  $t_2$  - температура на границе слоя термобелья и ветрозащитного костюма;  $t_3$  - температура наружного слоя ветрозащитного костюма на границе с окружающей средой;  $\lambda_2$  - эквивалентный коэффициент теплопроводности слоя термобелья;  $\lambda_3$  - эквивалентный коэффициент теплопроводности слоя ветрозащитного костюма;  $\alpha$  - коэффициент теплоотдачи;

### **Система уравнений теплопроводности для расчетного элемента**

Для решения настоящей задачи используется уравнение теплопроводности с наличием внутренних источников тепла. В предложенной методике расчета принимаются следующие допущения. Перенос теплоты теплопроводностью в радиальном направлении много больше, чем в осевом, поэтому им можно пренебречь. Диаметр по длине расчетного элемента принят постоянным. Толщина термобелья и внешнего материала ветрозащитного костюма  $\delta_{терм} \leq r_{внутр}$ ,  $\delta_{кост} \leq r_{кост.вн.}$ , поэтому для расчета теплопроводности в слое можно использовать уравнение теплопроводности для плоской стенки.

В общем виде уравнение теплопроводности с наличием внутренних источников тепла в цилиндрических координатах имеет вид:

$$c_j \rho_j \frac{\partial T_j}{\partial \tau} = \lambda_j \left( \frac{\partial^2 T_j}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T_j}{\partial r} \right) + \lambda_j \frac{\partial^2 T_j}{\partial z^2} + q_v.$$

Изменение теплового потока по длине слоя за счет процесса теплопроводности принимается равным нулю

$$\lambda_j \frac{\partial^2 T_j}{\partial z^2} = 0.$$

Исходя из принятых допущений в рамках предложенной методики, система нестационарных одномерных дифференциальных уравнений теплопроводности для исследуемой задачи имеет следующий вид.

*Внутренний слой* (часть тела человека)

$$0 < \tau < \tau_{\max}, 0 < r < r_{\text{внутр}}, 0 < z < l_i:$$

$$c_1 \rho_1 \frac{\partial T_1}{\partial \tau} = \lambda_1 \frac{\partial^2 T_1}{\partial r^2} + q_{\text{мет}} \quad (1)$$

*Средний слой* (термобелье)

$$0 < \tau < \tau_{\max}, r_{\text{внутр}} < r < r_{\text{терм}}, 0 < z < l_i:$$

$$c_2 \rho_2 \frac{\partial T_2}{\partial \tau} = \lambda_2 \frac{\partial^2 T_2}{\partial r^2} \quad (2)$$

*Внешний слой* (ветрозащитный костюм)

$$0 < \tau < \tau_{\max}, r_{\text{терм}} < r < r_{\text{кост}}, 0 < z < l_i:$$

$$c_3 \rho_3 \frac{\partial T_3}{\partial \tau} = \lambda_3 \frac{\partial^2 T_3}{\partial r^2} + q_{\text{конв}} + q_{\text{изл}} \quad (3)$$

**Граничные условия** для системы записываются в виде:

$$1) \quad r = r_{\text{вн}} = r_1, 0 < z < l, T_1 = T_{\text{внутр}}$$

$$-\lambda_1 \frac{\partial T_1}{\partial r_1} = q_{\text{мет}}$$

$$2) \quad r = r_2, 0 < z < l, T_2 = T_1$$

$$-\lambda_2 \frac{\partial T_2}{\partial r_2} = -\lambda_3 \frac{\partial T_3}{\partial r_3}$$

$$3) \quad r = r_3, 0 < z < l, T_3 = T_2$$

$$-\lambda_3 \frac{\partial T_3}{\partial r_3} = \varepsilon_n \cdot c_0 \left[ \left( \frac{T_3}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_{\text{окр.ср}}}{100} \right)^4 \right] + \alpha (T_3 - T_{\text{окр.ср}})$$

**Начальные условия** для системы:

при  $\tau = 0$ :

$t_1 = t_2 = t_{\text{вн}} = 37^\circ\text{C}$  (температура части тела).

В итоге система уравнений для расчетного элемента имеет следующий вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} c_{\text{кост}} \rho_{\text{кост}} \frac{\Delta T_{\text{изл.ист}}}{\Delta \tau} - \pm q_{\text{конв.кост}} \pm q_{\text{изл.кост}} \\ c_{\text{терм}} \rho_{\text{терм}} \frac{\Delta T_{\text{терм}}}{\Delta \tau} - \pm q_{\text{мет}} \pm q_{\text{тл1}} \\ c_{\text{лен}} \rho_{\text{лен}} \frac{\Delta T_{\text{вн}}}{\Delta \tau} - \pm q_{\text{мет}} \end{array} \right.$$

Существует много различных приближенных методов расчета задач о теплопроводности, которые приводят к удовлетворительным для инженерной практики результатам. В настоящей работе применяется приближенный метод элементарных балансов.

**Граничные условия** для системы записываются в виде:

$$\begin{array}{l} 1) r = r_{\text{внутр}}: Q = q_{\text{внутр}}, t_{\text{внутр}} = t_1 \\ 2) r = r_1: Q_1 = Q_2, t_1 = t_2 \\ 3) r = r_2: Q_2 = Q_{\text{изл.}} + Q_{\text{конв.}}, t_2 = t_{\text{окр.ср.}} \end{array} \quad (4)$$

**Начальные условия** для системы:

при  $\tau = 0$ :

$$t_1 = t_2 = t_{\text{вн}} = 37^\circ\text{C} \text{ (температура части тела)}. \quad (5)$$

В итоге **система уравнений** для расчетного элемента имеет следующий вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} Q = Q_{\text{тл}} + Q_{\text{конв}} + Q_{\text{изл}} + Q_{\text{вн.ист}} \\ Q_1 = q_{\text{вн}} \\ Q_2 = q_{\text{вн}} + Q_{\text{тл1}} \\ Q_3 = q_{\text{вн}} + Q_{\text{тл1}} + Q_{\text{конв}} + Q_{\text{изл}} \\ \|\Delta Q_{1-3}\| \leq Q_{\text{max}} \end{array} \right. \quad (6)$$

Где  $Q$  – общие теплопотери, Вт;

$Q_1$  – теплопотери первого слоя, в данном случае  $Q_1 = q_{\text{вн}}$ , что означает, что теплопотери первого слоя равны теплопродукции внутреннего источника, Вт;

$Q_2$  – теплопотери во втором слое (термобелье), Вт;

$Q_{\text{тл1}}$  – теплопродукция через первый слой (термобелье), Вт;

$Q_3$  – теплопотери в третьем слое (ветрозащитный костюм), Вт;

$Q_{\text{конв}}$  – теплопотери конвекцией, Вт;

$Q_{\text{изл}}$  – теплопотери излучением, Вт;

$Q_{\text{max}}$  – величина метаболизма человека (в состоянии покоя), либо количество теплоты при физической нагрузке (при прохождении трассы), Вт.

### **Пакет материалов**

Для комплекта термобелья выбран комбинированный материал – функциональное трикотажное полотно компании Pontetorto (Италия), который имеет в своем составе овечью шерсть, предотвращающую потери тепла, а также эффективно выводит влагу из пододежного слоя.

Для анатомического горнолыжного костюма выбран эластичный мембранный материал – трикотажное трехслойное полотно компании Pontetorto, которое является воздухонепроницаемым, имеет

микропористую гидрофобную мембрану в качестве внутреннего слоя, а также флисовую мягкую внутреннюю поверхность. Показатели суммарного теплового сопротивления материалов горнолыжного костюма представлены в таблице 1.

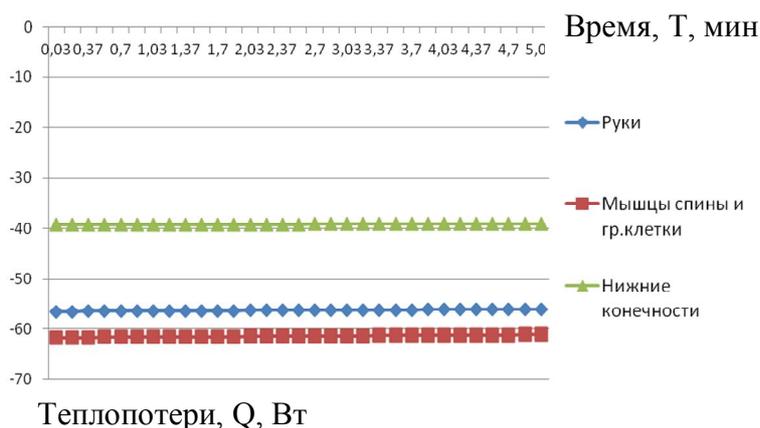
**Таблица 1 – Показатели суммарного теплового сопротивления материалов горнолыжного костюма.**

Наименование материала	Значение суммарного теплового сопротивления, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	Значение суммарного теплового сопротивления, clo ( $1 \text{ clo} = 0,155 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ )
Материал верха ветрозащитного костюма	0,2577	1,66
Материал термобелья	0,2735	1,76
Суммарное значение по всем слоям пакета	0,5312	3,42 $\approx$ 3 clo

***Теплопотери и изменения температуры тела спортсмена при прохождении горнолыжной трассы***

Графики изменения теплопотерь и температуры различных частей тела человека в зависимости от нахождения его в заданных условиях с различной степенью физической нагрузки представлены на рисунках 4, 5, 6, 7.

**Тепловые потери при прохождении горнолыжной трассы,  $q_{\text{вн}} = 500 \text{ Вт}$**



*Рис.4.* График тепловых потерь спортсмена при прохождении горнолыжной трассы,  $t_{\text{окр.ср.}} = -5 \text{°C}$ ,  $V_{\text{ветр}} = 10 \text{ м/с}$ ,  $q_{\text{вн}} = 500 \text{ Вт}$ ,  $T = 5 \text{ мин}$ .

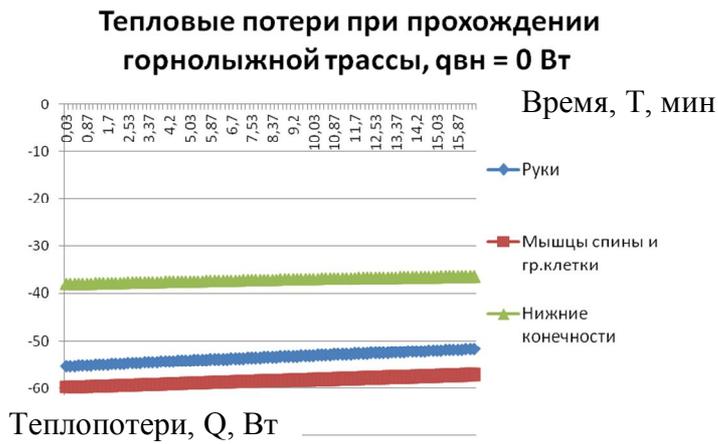


Рис.5. График тепловых потерь спортсмена при прохождении горнолыжной трассы,  $t_{окр.ср.} = -5^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{ветр} = 2$  м/с,  $q_{вн} = 0$  Вт,  $T = 17$  мин.

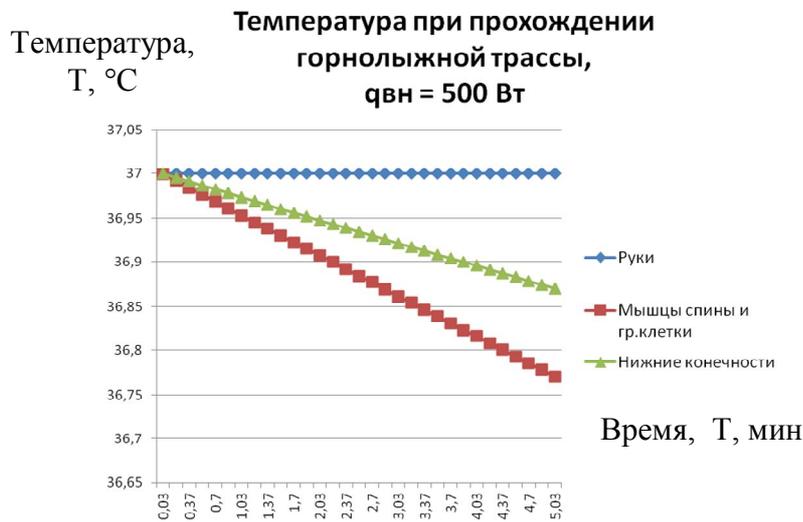


Рис.6. График температуры спортсмена при прохождении горнолыжной трассы,  $t_{окр.ср.} = -5^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{ветр} = 10$  м/с,  $q_{вн} = 500$  Вт,  $T = 5$  мин.



Рис. 7. График температуры спортсмена в состоянии покоя,  $t_{окр.ср.} = -5^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{ветр} = 2$  м/с,  $q_{вн} = 0$  Вт,  $T = 17$  мин.

При прохождении горнолыжной трассы теплопотери конечные в руках, в мышцах груди и спины и нижних конечностях не превышают количество выделяемого тепла спортсменом при физической нагрузке, а значит в горнолыжном костюме из выбранных материалов человек теряет незначительное количество тепла, не превышающего всё выделяемое им тепло, что не влияет на физическое состояние. Если сравнить эти показатели со значениями в состоянии покоя, то видно, что разница незначительна. Полученные результаты говорят о том, что тепловое состояние человека как после прохождения трассы, так и после нахождения в состоянии покоя в заданных условиях окружающей среды не имеет весомых отличий, что достигается за счет эффективного удержания тепла материалом без угрозы перегрева спортсмена.

Полученные результаты по температуре тела характеризуются при высокой физической нагрузке как стабильные, поскольку общий температурный фон изменился менее, чем на 1°C. На тепловом ощущении спортсмена это никак не сказывается, поэтому можно сделать вывод об эффективности использования выбранных материалов, входящих в состав пакета горнолыжного костюма. В сравнении с показателями изменения температуры в состоянии покоя в условиях горнолыжных соревнований, температурное состояние частей его тела незначительно отличается от состояния при высокой нагрузке, снижение температуры не превышает 1°C. Конечная температура в состоянии покоя находится в диапазоне выше 34°C, что говорит о том, что человек не переохлаждается, хоть и в целом его температура падает. Из выше сказанного можно сделать вывод о целесообразности использования выбранного конструктивного решения горнолыжного костюма и термобелья, а также материалов в пакет. Суммарное тепловое сопротивление всех материалов слоев позволяет эффективно удерживать тепло в пододежном слое, обеспечивать человеку максимальный комфорт не только в предотвращении его переохлаждения, но и в предотвращении его перегрева.

*Т.О. Бунькова, О.В. Пищинская, А.С. Сергачева*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ КОРМЯЩИХ МАМ**

По рекомендациям Всемирной Организации Здравоохранения кормить ребенка грудью необходимо до двух и более лет. Это дает наилучшие результаты, как в плане физического здоровья, так и в интеллектуальном развитии.

Консультанты по грудному вскармливанию утверждают, что для длительного и успешного грудного вскармливания необходимо

прикладывать ребенка к груди по первому его требованию. Это означает, что мама должна быть готова покормить ребенка в любой момент, в любом месте и в любой ситуации.

Современная эра продажи одежды для кормления началась не так давно, примерно семь лет назад. Мамы «эпохи высоких технологий» долгое время не подозревали о существовании особой одежды для кормления. И это не удивительно: ведь с 50-х годов во всем «цивилизованном» мире кормление грудью ограничивали рамками режима и возрастом до года ребёнка. Но с возрождением традиций длительного грудного вскармливания по требованию стало понятно: в одежде для кормления есть необходимость, и эта необходимость будет становиться все более и более насущной.

В США, Европе, России начали появляться предприятия, занимающиеся изготовлением одежды для кормления. На первом этапе они были озадачены только функциональным вопросом – наличием прорезей для груди и их маскировкой. Поэтому первая одежда такого рода выглядела не слишком привлекательно. В настоящее время произошла переоценка ценностей, и одежда для кормления, отличающаяся удобством, практичностью и стильным дизайном, заняла достойное место в гардеробах современных мам.

Среди российских производителей одежды для кормящих мам можно отметить следующие торговые марки: «Ехидна», «Маммалия», «I Love Mum», «Марусси», «YummyMammy», «Царевна-Лягушка (Frog Queen)», «Vambinomania». Среди зарубежных производителей известны «Mamaaway» (Тайвань), «MamaMia» (Беларусь), «Mothers en Vogue» (Сингапур), «Деловая мама» (Украина), «Lavinta» (Латвия), «Milky Fairy» (Украина), «Грудничок» (Украина), «Мама Tyta» (Украина) и др.

Модели одежды для грудного вскармливания выглядят как обычная одежда, но они изготовлены таким образом, чтобы максимально быстро обеспечить доступ ребенка к груди, открыв при этом только самую малую ее часть. В каждой вещи, созданной специально для кормящей мамы, есть небольшой «секрет», особенность конструктивного решения. К тому же необычные модельные решения одежды для кормящих мам одновременно служат интересным элементом отделки, превращая платье или блузку в оригинальную и стильную вещь.

В одежде для кормящих мам можно выделить следующие особенности конструктивного решения ее исполнения:

- использование фурнитуры (застежки-молнии, крючки и петли, пуговицы, кнопки) с целью обеспечения легкого доступа в области груди;
- использование для доступа к груди дополнительных функциональных деталей (клапаны, карманы), декоративных складок;
- использование дополнительных слоев деталей переда (рисунок 1).



Рис. 1. Варианты конструктивных решений с использованием дополнительных слоев деталей переда

Анализ ассортимента блузок и платьев показал, что одежду для кормящих женщин чаще всего изготавливают из хлопчатобумажной и льняной ткани, а также из трикотажного полотна. Для изготовления одежды для кормящих мам предпочтительнее выбирать трикотажное полотно, так как отличительным свойством трикотажа является его растяжимость, воздухопроницаемость, что позволит изготовить изделие с высокими эргономическими характеристиками. Для проектировщиков одежды это означает, что помимо удобных конструктивных решений, необходимо применение материалов с достаточными показателями физико-гигиенических свойств (гигроскопичности, паропроницаемости, воздухопроницаемости, влагопроводности). Уровень показателей этих свойств должен обеспечивать комфортные параметры пододежного микроклимата изделий для кормящих мам.

Проведено исследование девяти образцов трикотажных полотен современного ассортимента различного волокнистого состава с целью

установления влияния показателей гигиенических свойств на формирование параметров пододежного микроклимата.

По результатам экспертного опроса установлены наиболее значимые единичные свойства гигиенической группы – гигроскопичность, паропроницаемость и воздухопроницаемость. Полученные в ходе лабораторных испытаний показатели были подвергнуты комплексной оценке с применением метода треугольника (метод Ю. Мехальсона). По величине комплексного показателя гигиеничности образцы трикотажных полотен разделены на группы – с высокими показателями и с низкими.

Проведена сравнительная физиолого-гигиеническая оценка двух образцов платьев, изготовленных из полотен с разными уровнями гигиеничности (конструктивное решение изделий одинаковое). Методика включает определение температуры и влажности пододежного слоя воздуха в заданных точках в области туловища с использованием термогигрометра ИТ5-ТР «ТЕРМИТ». Испытуемый – кормящая мама в возрасте 27 лет. Метеорологические условия: исследование проводилось в помещении при комнатной температуре; продолжительность эксперимента: шесть дней, время непрерывной носки – 4 часа.

Анализ динамики показателей влажности в ходе экспериментальной носки платья №1 указывает на тенденцию нарастания показателей в незначительной степени, в интервале от 28,1% до 37,6%. Что означает, что образец материала №1 обладает хорошей способностью переводить влагу из пододежного пространства в окружающую среду. Нарастание влажности в ходе экспериментальной носки платья №2 носит более резкий характер по сравнению с характером нарастания влажности в платье №1, что свидетельствует о низкой способности к отведению влаги из-под одежды. Таким образом, установлена взаимосвязь влияния гигиенических свойств трикотажного полотна на формирование комфортного микроклимата под одеждой для кормящих мам.

Проектирование эргономичной и функциональной одежды для кормящих мам актуально в условиях современного динамичного общества, является интересной задачей для производителей одежды и востребовано на рынке швейных изделий в настоящее время.

*Л.А. Белова, М.В. Бекк, Е.Е. Новоселова.  
(НТИ (филиал) МГУДТ, Новосибирск)*

## **ПОСТРОЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ УЗЛОВ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ**

Традиционные методы проектирования конструктивных основ заготовок верха обуви, разработанные в 80-90-х годах Общесоюзным Домом моделей обуви не учитывают особенности проведения

технологических процессов формования заготовок верха обуви и требуют значительных доработок конструкций. Так широко распространенный в настоящее время процесс предварительного формования отдельных деталей и узлов повышающий качество готовой обуви, увеличивает продольную деформацию заготовки, улучшает посадку заготовки верха обуви на колодке, тем самым сокращает общую материалоемкость конструкции. Использование сочлененных колодок сокращает деформацию верхнего канта заготовки верха обуви при снятии обуви с колодки, расширяет границы расположения ниточных закрепок и позволяет внести большее разнообразие в ассортимент выпускаемых моделей.

Изучение опыта разработки конструктивных основ заготовок верха обуви, выполняемых на ЗАО «КОРС» показало необходимость внести коррективы в проектирование отдельных конструктивных узлов, в частности пяточного конструктивного узла, контуров деталей составной союзки и узла подкладки ботинок и полуботинок.

Для повышения формоустойчивости обуви, улучшения ее внешнего вида и снижения материалоемкости конструкций, в технологический процесс производства обуви как правило вводится операция предварительного формования пяточной части обуви, при этом увеличивается общая продольная деформация заготовки. Исследования, выполненные на производственных потоках ЗАО «КОРС», показали, что величина этой деформации может достигать 5-6 мм и зависит от конструкции заготовки, настройки оборудования, материалов заготовки верха обуви и ряда других факторов.

Построение конструктивной основы заготовки верха обуви проводили с использованием развертки боковой поверхности колодки, полученной традиционным методом с использованием малярного скотча. Для распластывания развертки на листе бумаги проводим прямую линию, развертку боковой поверхности колодки укладываем таким образом, чтобы наиболее выпуклая точка пятки (одна треть высоты колодки по пяточному закруглению) и наиболее выступающая точка пятки лежали на этой прямой. При необходимости выполняем надсечки по линии гребня и в области переям.

Пяточный конструктивный узел строят по колодке без учета припуска на толщину жесткого задника и припуска на шов, который составляет 2 мм. Если в пяточной части конструкции используется мягкий кант, то кант не засекают, а наоборот делают прибавку, учитывающую толщину мягкой прокладки, которая достигает 2 мм. Сама линия пяточного закругления должна соответствовать контуру пуансона, на котором выполняется предварительное формование пяточной части заготовки верха обуви. Пуансон должен соответствовать форме пяточной части затяжной колодки.

Предварительное формование пяточной части требует также корректировки контура союзки. Если союзка целого кроя, то достаточно уменьшить ширину затяжной кромки на 1-2 мм. Если союзка составная, т.е. имеет отрезные детали, то следует откорректировать и контуры этих деталей. Например, если в модели присутствует отрезные детали, например, обсоюзка или носок, то при применении предварительного формования пяточной части их также корректируют на величину деформации, т.е. строят выше линий их прорисовки на колодке на 1-2мм.

Использование сочлененных колодок с альфа разъемом, расширяет область местонахождения точки углубления союзки (или, что то же самое конца ниточной закрепки). Точка углубления союзки может быть сдвинута к пятой базисной линии (при удлиненных берцах) т. е. сдвигается ближе к носку.

В отдельных моделях конец ниточной закрепки выполняется выше рекомендуемой линии, т.е. сдвинута в сторону заднего шва. Правильность нахождения закрепки определяется практически при затяжке и снятии обуви с колодок. Беречь должны иметь хорошее раскрытие для комфортного надевания на стопу. Не допускаются порывы закрепок.

Полуботинки и ботинки имеют, как правило, свободную подкладку под берцы, что позволяет при построении заготовки верха обуви варьировать длину и конфигурацию берца. Свободная подкладка снижает трудоемкость модели и улучшает внешний вид. Такая подкладка соединяется с подкладкой под союзку внахлест, величина наложения составляет 15-20мм. Кожаная подкладка под берец в этом случае должна полностью закрывать крылья жесткого задника.

Использование выше перечисленных приемов построения конструктивных основ заготовок верха обуви позволяет сократить время, затрачиваемое конструктором на отработку модели, а при производстве обуви снижает трудоемкость и материалоемкость конструкции в целом.

На основе вышеперечисленных приемов была разработана коллекция молодежной обуви в спортивном стиле, которая прошла успешную апробацию на ЗАО «КОРС».

*О.Е. Шеломенцева, Т.С. Захожая (НТИ (филиал) МГУДТ, Новосибирск)  
Н.М. Усова (ФГУП «Новосибирское протезно-ортопедическое предприятие,  
Новосибирск»)*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВИ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ДЦП**

Правительство нашей страны уделяет большое внимание развитию и сохранению здоровья подрастающего поколения и обеспечению программы «Доступная среда» для детей, имеющих серьезные заболевания.

В настоящее время в Новосибирске и Новосибирской области у детей дошкольного и школьного возраста с диагнозом ДЦП есть большая потребность в обеспечении специальной обуви.

Производством такой обуви в Новосибирске и Новосибирской области занимается Новосибирское протезно-ортопедическое предприятие. Оно было основано в 1943 году, когда в Новосибирске согласно архивным данным, была создана небольшая протезная мастерская, 12 ноября 1962 года приказом Министерства социального обеспечения РСФСР № 137 официально открыто протезно-ортопедическое предприятие. Претерпев ряд преобразований, предприятие в 2001 году стало самостоятельным лечебно-реабилитационным комплексом с оказанием протезно-ортопедических услуг.

Новосибирское протезно-ортопедическое предприятие – это современный комплекс, основная задача которого повысить качество жизни людей с ограниченными возможностями с помощью современных технологий восстановительного лечения и высококачественных средств протезирования.

Медицинский профиль предприятия:

- Восстановление после травм, ортопедических операций (на позвоночнике, после эндопротезирования суставов);
- Восстановление после перенесенных заболеваний (инсульт);
- Восстановление после удаления опухолей;
- Консервативное лечение дегенеративных заболеваний опорно-двигательной системы.

Совместно со специалистами НТИ (филиал) МГУДТ на Новосибирском протезно-ортопедическом предприятии значительное внимание уделяется социальной адаптации пациентов, и, в частности, с заболеванием ДЦП.

Проектирование обуви для людей с диагнозом ДЦП сопряжено с особенностями данного заболевания.

Детский церебральный паралич – это не наследственное заболевание, однако в настоящее время рассматривается вопрос о генетической предрасположенности. Основная причина заболевания – повреждение клеток мозга ребенка в результате кислородного голодания (гипоксия, асфиксия) или травмы (ушибы, кровоизлияния и т.д.) в родовой или послеродовой период.

Основными симптомами ДЦП являются нарушения двигательной активности: спастичность, атетоз, ригидность, атаксия, тремор конечностей.

Ортопедические последствия ДЦП:

Во многих случаях ортопедические осложнения ДЦП являются первичными по отношению к нарушениям двигательной активности, и, устранив их, можно в буквальном смысле поставить ребенка на ноги.

Наибольшее значение в патогенезе последствий данного типа имеют дистрофические процессы скелетной мускулатуры, которые приводят к формированию грубой рубцовой ткани с множественными контактурами и в дальнейшем к деформации близлежащего сустава и костей. Это не только вызывает нарушение движения, но так же обуславливает стойкий болевой синдром и формирует вынужденные позы у больных. Мышечные контактуры еще более ограничивают и без того затрудненную способность к движению, поэтому лечение ортопедических последствий ДЦП занимают особое место в общем процессе восстановления больного.

Очень большое внимание уделяют проектированию обуви для детей с патологией ДЦП. При проектировании обуви для детей с ДЦП следует учитывать их возрастные группы. Например, для возраста группы 4-7, 7-11 предложено использовать специальное художественно-колористическое оформление, способствующее психологической разгрузке ребенка (рисунок 1).



*Рис. 1* Обувь для детей, страдающих ДЦП

Особенно сложными для проектирования являются возрастные группы старшего школьного возраста, это дети 14-17 лет. Специфическими требованиями к проектированию данной обуви являются:

- Высокий берез, достающий до лодыжек или даже выше них. Он должен быть изготовлен из толстой кожи или пластика. Его назначение – надежно зафиксировать стопу и голеностопный сустав;
- Удобная анатомическая стелька;
- 100 % натуральная кожа внутри и снаружи;
- Удлиненные крылья.

Хорошие модели имеют так называемый ортопедический каблук Томаса, который продлен изнутри для поддержки стопы в среднем отделе и предотвращения заваливания стопы вовнутрь. Однако, кроме физиологических требований, конструктор должен обеспечить и

эстетические требования. Поэтому в настоящее время специалисты НПрОП совместно с кафедрой «Конструирование изделий из кожи» НТИ (филиал) МГУДТ выполнили ряд исследований потребительских предпочтений, который показал высокую заинтересованность заказчиков в улучшении эстетических свойств обуви. Однако, разработчики должны обеспечить качественную взаимосвязь между потребительскими предпочтениями и медицинскими ограничениями вновь разрабатываемых конструкций, так как данная обувь является не только объектом потребления, но и объектом реабилитации и средством социальной адаптации детей.

*О.В. Пищинская*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ УТЕПЛЕННОЙ ОДЕЖДЫ С ПОМОЩЬЮ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕРМОИНДИКАТОРОВ**

В климатических условиях нашей страны особое значение имеют теплозащитные функции одежды. Проблеме создания надежной одежды для защиты от холода посвящено много научных работ. Требования, предъявляемые к разработке утепленной одежды, можно сформулировать следующими тезисами:

- теплоизоляционные показатели одежды должны соответствовать физической активности человека и климатическим условиям, в которых предполагается ее эксплуатация;
- одежда не должна вызывать перегревание человека. Допустимо некоторое его охлаждение, которое стимулирует физическую активность, способствует акклиматизации к холоду;
- тепловая изоляция одежды должна быть регулируемой;
- внутренние слои одежды должны хорошо впитывать пот и отдавать влагу, одежда не должна препятствовать удалению влаги из пододежного пространства;
- теплоизоляция различных частей тела человека должна определяться с учетом эффективности их утепления и особенностей теплообмена;
- в основу создания одежды для защиты от холода должен быть положен научный принцип, учитывающий физиологию теплообмена человека с окружающей средой.

Алгоритм проектирования изделий с объемными утепляющими материалами следует разрабатывать, основываясь на научных принципах проектирования, основанных на экспериментальном изучении теплового состояния организма человека. В ходе проектирования необходимо

учитывать теплофизические свойства материалов и теплообмен организма с окружающей средой.

Теплоизоляционные свойства одежды во многом определяются толщиной пакета материалов, которая включает толщину материалов и воздушных прослоек. Исходя из этого, следовало ожидать, что путем увеличения толщины воздушных прослоек в одежде можно повысить ее термическое сопротивление. Однако результаты исследований ряда авторов показывают, что эффективно это лишь в определенных пределах толщины воздушных прослоек.

Анализ ассортимента утепляющих прокладок показал, что высокая степень современных научных технологий их производства обеспечивает большой спектр теплоизоляционных свойств. Однако при создании одежды с мягкими современными утепляющими материалами возникает проблема сохранения их толщины в процессе эксплуатации спецодежды. В процессе динамических изменений размеров и формы тела человека происходит деформация материалов, что вызывает сжатие пакета и потерю его теплозащитных свойств.

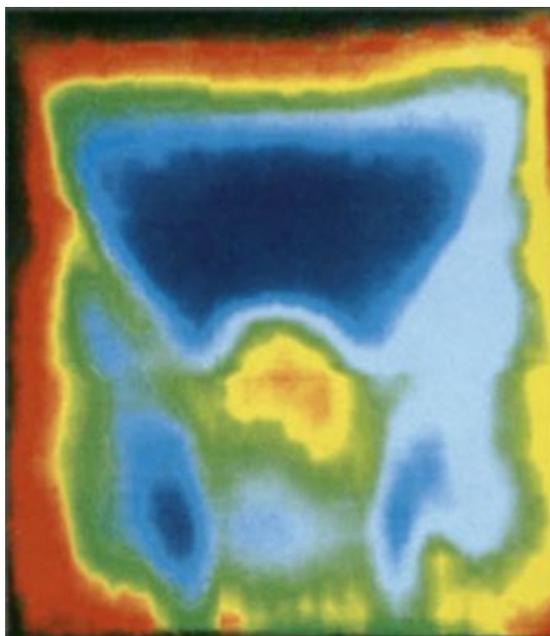
При системном подходе к проектированию одежды для защиты от холода необходимо учитывать также особенности технологической обработки изделий с объемным наполнителем, особенности расчета термического сопротивления бытовой одежды, в зависимости от климатического районирования и различных факторов воздействия окружающей среды (температура, скорость ветра, влажность воздуха). Топография теплового излучения с поверхности тела человека неравномерна, в связи с этим при условии использования пакета материалов одинаковой толщины на всех участках швейного изделия, эффективность утепления различных участков тела человека не одинакова.

Применение традиционных методов определения тепловых потерь с поверхности исследуемого изделия позволяет получить результат в виде числового значения, относящегося к какой-либо достаточно крупной области тела, например область торса или область ног. Эти методы не дают возможности визуального наблюдения температурных полей па поверхности нагретых объектов, таких как тело, или надетая на него одежда.

В данной работе применен тепловизионный метод, позволяющий исследовать нестационарные тепловые процессы. Он основан на регистрации инфракрасного излучения с поверхности тела человека, или с поверхности исследуемого объекта с помощью жидкокристаллических термоиндикаторов.

Тонкопленочные термоиндикаторные покрытия позволяют исследовать объекты в реальных климатических условиях без нарушения естественного процесса тепломассопереноса в системе человек-одежда-окружающая среда. Неразрушающий тепловой контроль в ходе эксперимента

осуществляется путем наклеивания термопленки непосредственно на исследуемую поверхность утепленной одежды. Жидкие кристаллы при повышении температуры изменяют свой цвет от красного до синего и воспроизводят изображение температурного поля в виде цветной картины. Для получения наиболее точных экспериментальных данных измерения проводятся с помощью температурной линейки, составленной из термоиндикаторов с различной термической чувствительностью, затем производится вычисление среднего показателя температуры на поверхности утепленной одежды. Таким образом, необходимость в большом количестве повторных измерений отпадает. Результаты измерений фиксируются на фотокамеру. Пример визуализации изменения температурного поля на поверхности исследуемого объекта представлен на рисунке 1.



*Рис. 1.* Визуализация изменения температурного поля на поверхности объекта

Для практического применения метода измерения температуры поверхности термоиндикаторами, достаточно измерить толщину пакета материалов. На участках, отстающих от поверхности тела, необходимо знать конструктивную прибавку и учитывать возможную деформацию объемного утеплителя при огибании поверхности тела человека.

Данный подход к исследованию методов совершенствования конструкции утепленной одежды позволит уточнить и усовершенствовать существующие методики и критерии постановки конструктивно-технологического процесса изготовления утепленной одежды на производстве. По результатам исследований выявлены оптимальные значения толщины пакета материалов, припуски на свободу облегания. Были получены диаграммы зависимости топографии теплового излучения

от конструкции модели, дающие наглядное представление о распределении плотности теплового потока на различных участках тела, что дает возможность соотнести полученные данные с конструктивной формой испытуемых изделий.

Экспериментальные исследования и анализ статистических данных по видам факторов, влияющих на теплозащитные свойства утепленной одежды, позволяют реализовать научный подход к проектированию одежды.

*Т.Л. Редько-Левченко*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», г. Новосибирск)

## **ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ**

Условия труда работников различных профессий на промышленных предприятиях характеризуется многофакторным воздействием производственных факторов различной интенсивности и в различных их сочетаниях. Производственный фактор, который может быть причиной вреда здоровью человека, рассматривается как опасность.

Профессиональный риск – это вероятность возникновения в процессе трудовой деятельности нежелательного события, при котором реализуется опасность. Минимизировать опасности / риски производственной среды и трудового процесса возможно путем обеспечения работников соответствующими средствами индивидуальной защиты. Избежать риски невозможно, поэтому в процессе проектирования спецодежды необходимо в первую очередь оценивать профессиональные риски и с их учетом принимать решения.

Отсутствие методологии оценки уровня профессиональных рисков препятствует повышению качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции с заданными защитными свойствами и сдерживает ее продвижение на внутренние и внешние рынки.

Разработка инновационных технологий в сфере производства спецодежды и текстильных материалов для ее изготовления также вызывает необходимость разработки новых подходов к проектированию одежды с заданным уровнем защитных свойств.

Проектирование спецодежды с учетом профессиональных рисков предполагает выполнение следующих этапов:

1. Идентификация опасностей производственной среды и трудового процесса.
2. Определение количественных характеристик опасностей (экспозиция) и их оценка.

3. Определение класса условий труда и уровня профессионального риска.

4. Определение уровня защитных свойств проектируемого изделия.

5. Разработка технического задания.

6. Выбор и оценка свойств материалов, входящих в пакет изделия.

7. Разработка конструктивного и технологического решения.

8. Разработка проектно-конструкторской документации. Изготовление опытного образца.

9. Расчет технико-экономических показателей.

В рамках настоящего исследования установлены содержание и последовательность выполнения этапов, связанных с разработкой технического задания на проектирование спецодежды сварщика. Идентификация и экспозиция опасных и вредных производственных факторов, выполненных на различных промышленных предприятиях г. Новосибирска. На этих предприятиях производственные условия, характер профессиональной деятельности, виды используемых сварок значительно отличаются друг от друга.

Идентификация опасностей включала установление вида, источника опасности, ее временных координат, факторов риска и последствий от воздействия факторов производственной среды. Определение количественных характеристик опасностей выполнялось путем их измерений в производственных условиях. Для получения достоверной информации по этим вопросам выполнено анкетирование сварщиков и систематизирована информация, полученная из документов предприятий. Идентификация и количественная оценка производственных факторов позволили установить класс труда сварщика и уровень профессионального риска. В работе разработаны четыре уровня рисков:

1 уровень – невысокий риск;

2 уровень – средний (существенный) риск;

3 уровень – высокий риск;

4 уровень – очень высокий риск.

Оценка уровня профессионального риска позволила научно-обоснованно подходить к разработке требований к проектированию спецодежды сварщика для работы в различных производственных условиях. Результаты выполненной работы использованы при проектировании спецодежды с различными защитными свойствами для сварщиков.

## **РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ОДЕЖДЕ ДЛЯ ЖЕНЩИН, ОЖИДАЮЩИХ РЕБЕНКА**

В соответствии с современными подходами к определению термина «качество»<sup>1</sup> требования к любому виду продукции являются одним из его элементов, отражая суть потребностей потребителей, которые должно удовлетворять изделие. Организации должны постоянно пересматривать требования к выпускаемым изделиям и производственным процессам, что является залогом повышения качества и конкурентоспособности готовой продукции и предприятия в целом.

С точки зрения обеспечения соответствия готовой продукции установленным требованиям проектирование является наиболее ответственным этапом в цикле изготовления одежды. Качество процесса проектирования в целом, прежде всего, определяется качеством формирования требований, предъявляемых к одежде, так как именно на данном этапе разработки проекта выбираются и принципиально обеспечиваются параметры изделия, обуславливающие его пригодность и назначение, т.е. планируется качество готовой продукции.

Одним из видов одежды, предлагаемых рынком, является одежда для беременных женщин. К такой одежде в обществе сложилось неоднозначное отношение, что обусловлено, отчасти, ее неудовлетворительным качеством. Для того чтобы обеспечить высокое качество готовых изделий для женщин, ожидающих ребенка, необходимо изучить основные функции одежды данного назначения и сформировать комплекс требований, предъявляемых к ней.

Как показал анализ литературы, основные функции современной одежды подразделяются на две группы: защитные и утилитарно-практические; информационные и социально-эстетические<sup>2</sup>.

Защитные функции сводятся к защите человека от неблагоприятных факторов и воздействий окружающей среды. Утилитарно-практические функции заключаются в обеспечении соответствия одежды размерам и форме тела человека в статике и динамике, комфортных условий микроклимата пододежного пространства и нервной системы.

Информационные функции одежды дают определенную информацию о человеке (его профессии, вкусах, культуре и т.д.) и об одежде (назначении, своевременности, новизне), а также характере той субкультуры, в системе которой она функционирует. Социально-эстетические функции одежды проявляются в гармоничной связи ее с человеком, окружающей его средой

---

<sup>1</sup> ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения»

<sup>2</sup> Смирнова Н.И., Конопальцева Н.М. Проектирование конструкций швейных изделий для индивидуального потребителя: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. – 432 с.

и определяются соответствием одежды внешнему образу человека, совершенством композиции костюма, уровнем его изготовления и отделки.

Костюм не может быть подлинно красивым, если в нем нарушена внутренняя логика строения формы, если его части не составляют единого целого по принципу функциональной и эстетической целесообразности<sup>3</sup>.

В настоящее время практически отсутствует теория костюмологии для женщин, ожидающих ребенка. Нередко это приводит к стрессовым ситуациям из-за невозможности красиво, модно и функционально одеться. Кроме того, одежда должна обеспечить нормальные условия для протекания физиологических процессов в организме<sup>4</sup>.

В период беременности одежда приобретает особую функциональную значимость. К вопросу создания одежды для беременных и разработке требований к ней обращался целый ряд авторов. По мнению И.В. Малухиной, «при проектировании одежды для будущих мам необходимо учитывать медицинский аспект этой проблемы и рассматривать одежду для беременных женщин как специализированную, выполняющую помимо традиционных функций, присущих бытовой одежде, еще и медико-профилактическую»<sup>5</sup>. Автором была предложена иерархическая структура основных функций одежды для беременных женщин, построенная на существующей классификации функций бытовой одежды<sup>6</sup>, адаптированная к исследуемому виду одежды и дополненная с учетом особенностей изменения внешней формы тела женщины и ее физиологического состояния в период беременности.

Отличительной особенностью названной структуры основных функций одежды для беременных женщин является включение в утилитарные функции дополнительной, но не менее важной медико-профилактической функции. Медико-профилактическая функция заключается в поддержке и предохранении мышц живота и груди от растяжений и специфических заболеваний, перераспределения нагрузки на мышцы спины, ног. Также автором предложено разделять медико-профилактическую функцию на косметическую, поддерживающую и регулирующую.

Анализ основных функций современной одежды, новых разработок в области создания «умной» одежды, достижений в сфере профилактики различных заболеваний показал, что существует необходимость в совершенствовании структуры основных функций одежды для беременных женщин с точки зрения расширения регулирующей функции и детализации информационно-эстетической функции. Расширенная и

---

<sup>3</sup> Коблякова Е.Б. и др. Конструирование одежды с элементами САПР – М., 1988.

<sup>4</sup> Густова Е.Н. Разработка технологии проектирования одежды для женщин в до- и послеродовой период: дис. ... канд. техн. наук. 05.19.04. М., 2003.

<sup>5</sup> Малухина И.В. Разработка методов эргономического проектирования мобильной формы и конструкции социально-ориентированной одежды для женщин, ожидающих ребенка: дис. ... канд. техн. наук. 05.19.04. М., 2003.

<sup>6</sup> Коблякова Е.Б. и др. Конструирование одежды с элементами САПР.

уточненная структура основных функций одежды для женщин, ожидающих ребенка, представлена на рисунке 1.

На основе предложенной структуры разработан комплекс требований к одежде для беременных женщин, выполнение которых позволит достичь высокого уровня качества проектируемой одежды. Традиционно все требования, предъявляемые к одежде для беременных женщин, поделены на потребительские и технико-экономические<sup>7</sup>. В отличие от существующей структуры потребительских требований в качестве дополнительного группового показателя качества в нее введена дополнительная группа требований – лечебно-профилактическая.

Таким образом, **потребительские требования** включают в себя: социальные, функциональные, эстетические, эргономические, эксплуатационные (требование надежности), требование к материалам и лечебно-профилактические требования.

Социальные требования отражают спрос покупателей на одежду для беременных женщин, соответствие изделий общественным потребностям, обуславливающим целесообразность их производства и сбыта. Эти требования необходимо учитывать еще на стадии разработки технического задания при определении целесообразного ассортимента изделий, прежде чем приступить к их проектированию и изготовлению.

Функциональные требования определяют степень соответствия назначению. Основными функциональными требованиями, предъявляемыми к одежде для женщин во время беременности и в послеродовой период являются: регуляция теплоотдачи организма, создание благоприятных условий для труда, отдыха и кормления ребенка, а также требование универсальности, т. е. способности выполнять кроме основной функции, ряд дополнительных<sup>8</sup>.

Эстетические требования. Все элементы эстетической целесообразности формы изделия, композиционно-цветового решения, органичной взаимосвязи с функциональным содержанием должны обеспечивать необходимое психоэмоциональное состояние беременной женщины. Эстетическое восприятие одежды зависит также от точности и тщательности технологической обработки и отделки доступных для внешнего восприятия конструктивных элементов.

Основным эргономическим требованием в период беременности является требование антропометрического соответствия – необходимость соответствия одежды размерам и форме женщины на протяжении всего периода эксплуатации изделия (условно-статическое соответствие и динамическое соответствие).

---

<sup>7</sup> Малухина И.В. Разработка методов эргономического проектирования мобильной формы и конструкции социально-ориентированной одежды для женщин, ожидающих ребенка: дис. ... канд. техн. наук. 05.19.04. М., 2003. С. 54

<sup>8</sup> Густова Е.Н. Разработка технологии проектирования одежды для женщин в до- и послеродовой период: дис. канд. техн. наук. 05.19.04. М., 2003.

Требование надежности. Срок эксплуатации одежды для беременных составляет в среднем 7 - 8 месяцев. Таким образом, применение при проектировании моделей элементов морфологической трансформации в одежде данного назначения позволяет продлить срок ее эксплуатации<sup>9</sup>. При этом должна быть обеспечена безотказность функционирования всех элементов конструкции и формоустойчивость на протяжении всего срока эксплуатации с учетом условий носки.

Требование к материалам. Показатели свойств материалов, из которых изготавливают одежду для беременных женщин, должны отвечать целому ряду требований, обеспечивающих, прежде всего, безопасность и комфорт, надежность и формоустойчивость изделия.

Лечебно-профилактические требования данного вида одежды обеспечиваются специфическими требованиями, цель которых заключается в создании наиболее благоприятных условий для развития плода.

**Технико-экономические требования** определяют степень унификации конструкции, ее технологичности и экономичности. В общем случае, технико-экономические требования могут быть сведены к общему требованию снижения затрат на всех стадиях проектно-производственного цикла с целью снижения себестоимости готовой одежды и необходимости выпуска качественной одежды для различных потребительских сегментов.

Структура основных требований к одежде для беременных женщин требует более детальной разработки. Для совершенствования данной структуры необходимо провести широкомасштабные маркетинговые исследования с целью выявления потребностей беременных женщин в одежде и их потребительских предпочтений.

Таким образом, одежда для женщин, ожидающих ребенка является сложным многофункциональным объектом, призванным одновременно отвечать целому ряду требований. Учет этих требований при проектировании одежды для беременных женщин позволит производить одежду высокого качества, удовлетворяющую потребностям различных потребительских сегментов.

---

<sup>9</sup> Густова Е.Н. Разработка технологии проектирования одежды для женщин в до- и послеродовой период: дис. ... канд. техн. наук. 05.19.04. М., 2003.

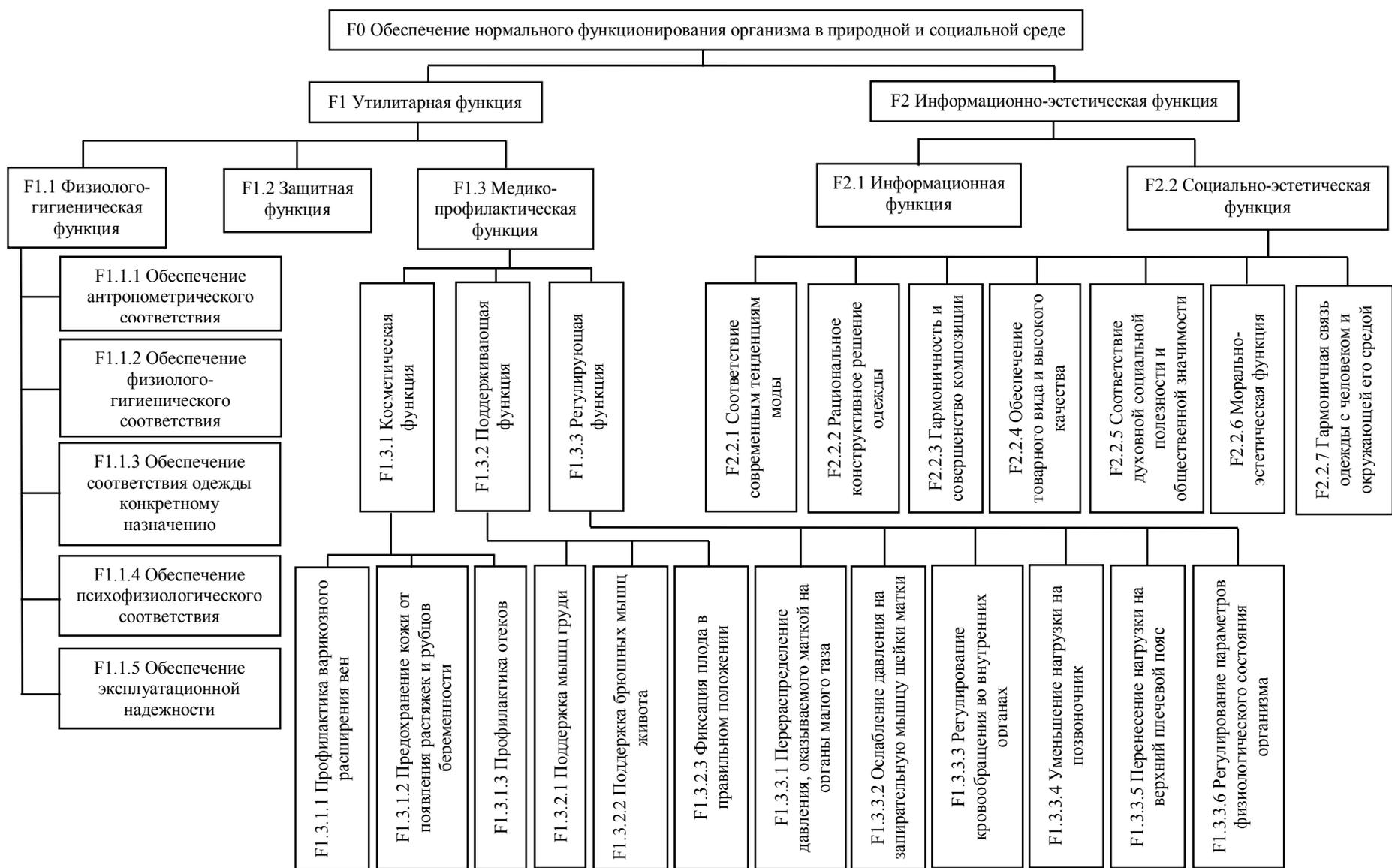


Рис. 1. Структура основных функций одежды для женщин, ожидающих ребенка

*Abzalbekuly Bekzhan, Munassipov Serik, Onlabekova Ainur*  
(Taraz State University named M.Kh. Dulati, Kazakhstan, Taraz)

*Toguzbaev Kenes*  
(Eurasian National University named L.N. Gumilyov Kazakhstan, Taraz)

## **ANTHROPOMETRIC STANDARDIZATION OF SIZES TO FEET THE MALE POPULATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Modern economic conditions set forth strict requirements to competitiveness of consumer products. Improvement and expansion of products range, quality of shoes as well as its competitiveness are strictly connected with comfort in wearing, determined by proper ratio of foot shape and size to shape and size of shoe lasts [1].

In connection herewith to provide population of Kazakhstan with comfortable shoes we have carried out anthropometric research of male population in Kyzylorda region.

The area is located to the East from the Aral Sea in the bottom watercourse Syr-Darya, generally within the Turansky lowland. occupies area of 226 019 thousand square km. Population amounts 726 781 thousand people for 2013.

### **Object and method of research**

Anthropometric research was carried out pursuant to standard method of foot measurement and obtaining of plantograms.

Male population of Kyzylorda region aged 8-18 and older was examined. The following parameters of foot were taken into consideration: foot length, foot width along internal and external beams, width of heel, wrap across beams.

To provide proper conformity of foot size and shape to sizes of shoe internal shape it is required to identify connection between anthropometric features.

Therefore, to identify regularities among size characteristics correlation-regression method was applied. This method enables to set not only availability and strength of connection among the studied characteristics but also to specify nature of such connections and assess the essence of obtained results.

### **Results and discussions**

As a result of anthropometric research processing diagrams of female feet development dynamics were obtained, equations of connections between age group and feet size were calculated.

Results of foot length measurement are provided in the picture 1. From the given data it can be seen that foot length increases between 8 to 18 years from 191 mm to 267 mm, foot length for this period increases by 76 mm. The biggest yearly increase is marked at the age of 8-13. Then gradual decline of annual increase is observed.

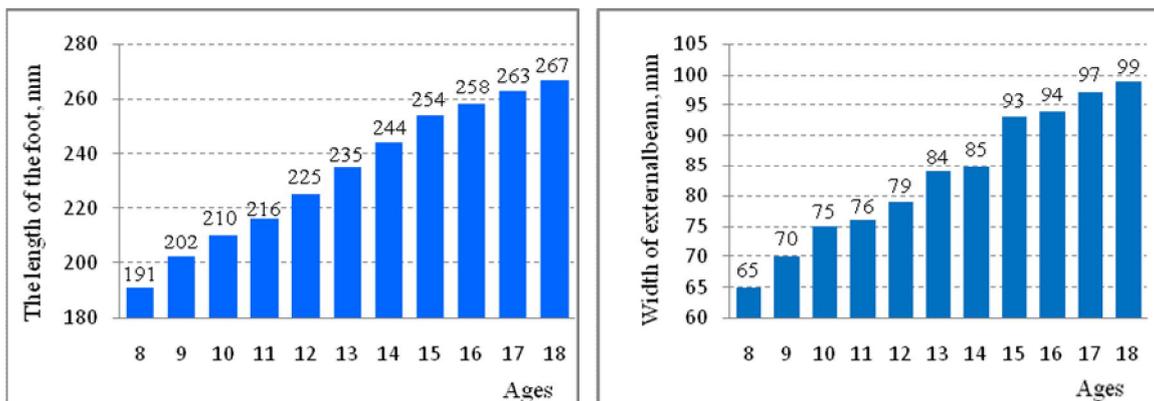
Width of external beam increases from 65 mm to 99 mm at the age of 8-18 (pic.1). For this period width of external beam of girls increases by 34 mm and thus by the age average relative increase of foot width is less than

corresponding increase of foot in length. Annual increase of average width of external beam is relatively even and make out 2-3 mm.

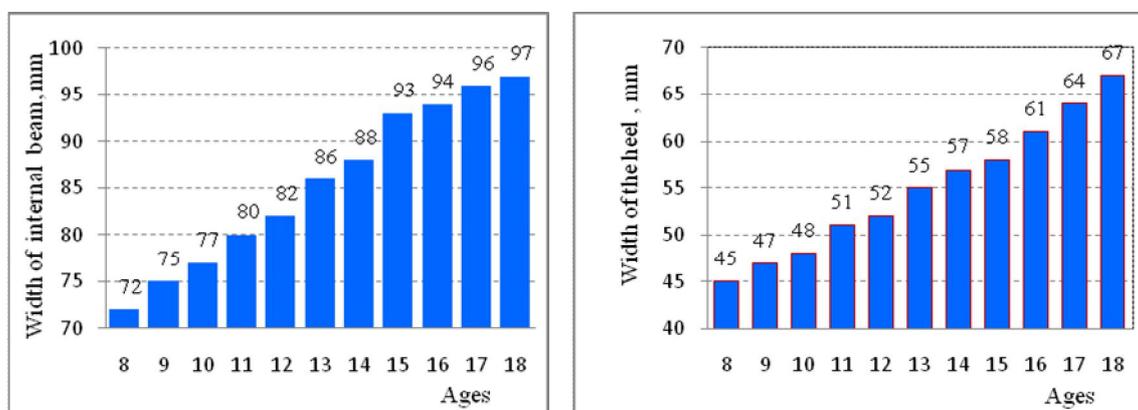
Internal beam width measurement data show (pic. 2) that width of internal beam at the age of 8 make out 72 mm average and by 18 increases by 97 mm.

Measurement of heel width is provided in pic. 2. From the given data is van be seen that at the age of 8 heel width is 45 mm. It further increases and at the age of 18 reaches 67 mm. Annual increase is equal to 2-4 mm.

Results of measurement of wrap across the beams shows that wrap across the beams from 8 to 18 increases from 190 to 252 mm. for this period wrap across the beams totally increases by 62 mm.



Picture 1. Diagram of external beam width and length development dynamics by ages



Picture 2. Diagram of Internal beam width and heel width development dynamics by ages

To determine dependence between main foot characteristics and age groups we have calculated correlation curves.

Based on calculation results we have obtained correlation coefficients for main size characteristics of foot and regression equations, provided in table 1. Correlation coefficient for all studied characteristics and age groups is high and varies within 0,949 – 0,987.

High indexes of correlation coefficients enable to calculate regression equations to identify feet dimension types for development of lasts and orthopedic items.

**Table 1.** The regression equations relations between the age group and the size of the foot

Designation signs	The coefficient of correlation, r	The regression equation
The length of the foot	0,987	$y = 7,845x + 131,1$
Width of external beam	0,984	$y = 3,409x + 39,04$
Width of internal beam	0,987	$y = 2,654x + 50,94$
Width of the heel	0,988	$y = 2,145x + 27,10$
Girth of a beam	0,949	$y = 5,672x + 150,9$

### Conclusions

Works results have social and economic significance which is expressed in provision of Kazakhstani population with comfortable shoes with account of anatomic and physical peculiarities of age groups.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

*Н.Г. Селина, Л.П. Вдовина, В.Т. Прохоров*  
(ИСОиП (филиал) ДГТУ, г. Шахты)

### **О ВОЗМОЖНОСТЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА**

В современных условиях рыночных отношений, конкурентной среды и непосредственного взаимодействия российских и зарубежных производителей решение проблемы сочетания государственных и рыночных механизмов управления конкурентоспособностью становится стратегическим ресурсом экономики регионов ЮФО и СКФО. В мировой экономике место ценовой конкурентоспособности заняла конкурентоспособность уровней качества, которая повысилась с вхождением России в ВТО. Возрастание фактора качества результатов деятельности производства отечественной обуви в стратегии конкурентной борьбы на мировых рынках является долгосрочной тенденцией.

Особенно актуальна задача повышения конкурентоспособности для обувных предприятий, которые в силу внешних факторов (усиление конкуренции вследствие глобализации, мировой финансовый кризис) и внутренних (неэффективный менеджмент) утратили свои конкурентные позиции на внутреннем и внешнем рынках. В ответ на негативные процессы во внешней среде усиливаются процессы регионализации и создания различных сетевых структур, одной из которых является союз товаропроизводителей и государства.

Работа направлена на решение актуальной проблемы по разработке инновационных технологических процессов производства обуви на предприятиях, расположенных в регионах ЮФО и СКФО.

Разработанное авторами программное обеспечение для формирования технологического процесса сборки обуви и определения удельных приведенных затрат, представляющих собой сумму текущих затрат (себестоимости) и капитальных вложений, соизмеренных с помощью нормативного коэффициента эффективности с учетом производственной программы. Проведены программные расчеты по оптимизации параметров технологического процесса сборки обуви при различных формах организации производства. При этом авторами было разработано программное обеспечение для расчёта и получения информации производителем о поступлении денежных средств от операционной

деятельности обувных предприятий на основе оценки степени выполнения и динамики производства и реализации продукции, определении влияния факторов на изменение величины этих показателей, выявлении внутрихозяйственных резервов и разработке мероприятий по их освоению, которые направлены на ускорение оборачиваемости продукции и уменьшении потерь, что гарантирует предприятиям получения стабильных ТЭП и предупреждает их от банкротства

Для выбора оптимальной мощности разработанное программное обеспечение - позволяет производителям на основе инновационного технологического процесса с использованием универсального и многофункционального оборудования изготавливать весь ассортиментный ряд обуви с минимальными, средними и максимальными затратами, что создает основу для варьирования ценовой нишей за счет постепенного увеличения доли отечественных комплектующих при производстве изделий из кожи с существенным уменьшением затрат на их изготовление. При этом, в качестве критериев для обоснованного выбора оптимальной мощности при формировании алгоритма производители выбирали именно те критерии, которые с их точки зрения оказывают наибольшее влияние на себестоимость готовой продукции, а именно, на:

- коэффициент загрузки рабочих, %;
- производительность труда одного рабочего, пары;
- потери по заработной плате на единицу продукции, руб.;
- удельные приведенные затраты на 100 пар обуви, руб.

Из четырёх приведенных критериев, по-нашему мнению, основными являются производительность труда 1 рабочего и удельные приведенные затраты.

Производительность труда 1 рабочего — важнейший трудовой показатель. От уровня и динамики производительности труда зависят в той или иной степени все основные показатели эффективности производства и все трудовые показатели: производство продукции, численность работников, расходование заработной платы, уровень оплаты труда и т. д.

Для повышения производительности труда первостепенное значение имеют внедрение новой техники и технологии, широкая механизация трудоемких работ, автоматизация производственных процессов, повышение квалификации рабочих и служащих, особенно при внедрении инновационных технологических процессы на базе универсального и многофункционального оборудования.

Удельные приведенные затраты — показатель сравнительной экономической эффективности капитальных вложений, применяемый при выборе лучшего из вариантов решения технологических задач.

При сравнении возможных вариантов решения какой-либо технической задачи, рационализаторских предложений, технических усовершенствований, различных способов повышения качества продукции

лучшим при прочих равных условиях считается вариант, требующий минимума приведенных затрат.

Приведенные затраты — сумма текущих затрат, учитываемых в себестоимости продукции, и единовременных капитальных вложений, сопоставимость которых с текущими затратами достигается путем умножения их на нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений. Анализ полученных характеристик для трёх вариантов заданного технологического процесса при изготовлении всего ассортиментного ряда обуви подтвердил эффективность программного продукта для оценки предложенного инновационного технологического процесса с использованием универсального и многофункционального оборудования. Разработано программное обеспечение для формирования технологического процесса сборки обуви и определения стоимости производства ассортимента обуви. Реализована компьютерная имитационная модель, описывающая динамику протекания процесса сборки обуви. Предложенная методика и реализованное на этой основе программное обеспечение позволяют уменьшить продолжительность технологической подготовки производства и увеличить, благодаря рационализации технологического процесса, потребительский спрос на обувь.

Проведен анализ влияния форм организации производства и технологии изготовления на себестоимость обуви на примере технологического процесса изготовления детской, женской и мужской обуви с учетом теоретических зависимостей для оценки влияния фактора «организация производства» на отдельные статьи калькуляции в целом и другие технико-экономические показатели, подтвердившие их эффективность для обеспечения предприятию экономическую стабильность и предупреждения их от банкротства.

*С.В.Яковлева*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КАРТ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ШВЕЙНОГО ИЗДЕЛИЯ**

Основные элементы швейного изделия определяются характеристиками составляющих его сборочных единиц (СЕ), в качестве которых рассматриваются части конструкции изделия, расположенные в местах пересечения поверхности тела человека (например, туловища и шеи), и разделяющие конструкцию посредством швов.

Для описания технологии изготовления СЕ (например, переда, спинки, рукава и др.) целесообразно использовать информационные карты (ИК) —

паспорта СЕ, количество которых определяется разновидностями технологических решений СЕ.

Для автоматизации процесса заполнения ИК разработаны следующие справочники: оборудования; приспособлений малой механизации (ПММ); оборудования для влажно-тепловой обработки (ВТО); режимов технологической и влажно-тепловой обработки; библиотеки методов обработки и др. Информационная структура справочников построена по иерархическому принципу, то есть в виде композиции элементов различных уровней.

ER-диаграмма проектирования информационных карт сборочных единиц представлена на рис. 1.

Для удобства доступа к данным, ряд справочников представлен в виде нескольких баз данных. Так, справочник оборудования для ВТО, представлен в виде справочников оборудования для ВТО (утюги) и столов для ВТО. Интеграция частных представлений обеспечивает взаимосвязь информации между собой, например, в справочниках: метод-модель; метод-шов и др.

На основе разработанной информационной структуры данных создан пошаговый алгоритм проектирования ИК для изготовления различных моделей изделий (рис. 2), в основу которого положен принцип единого управления и единой информационной базы.

Проектирование базы данных в Microsoft Access XP включает в себя создание необходимых таблиц для хранения данных, установление ключей и индексов для ускорения поиска необходимой информации.

После проверки правильности справочной информации, пользователь, посредством выбора соответствующего объекта, например, «Формы» (рис. 3) переходит к заполнению листов информационной карты. Для получения отчетных форм в главном меню выбирается соответствующий пункт и с помощью мастера в диалоговом режиме создаются необходимые отчеты.

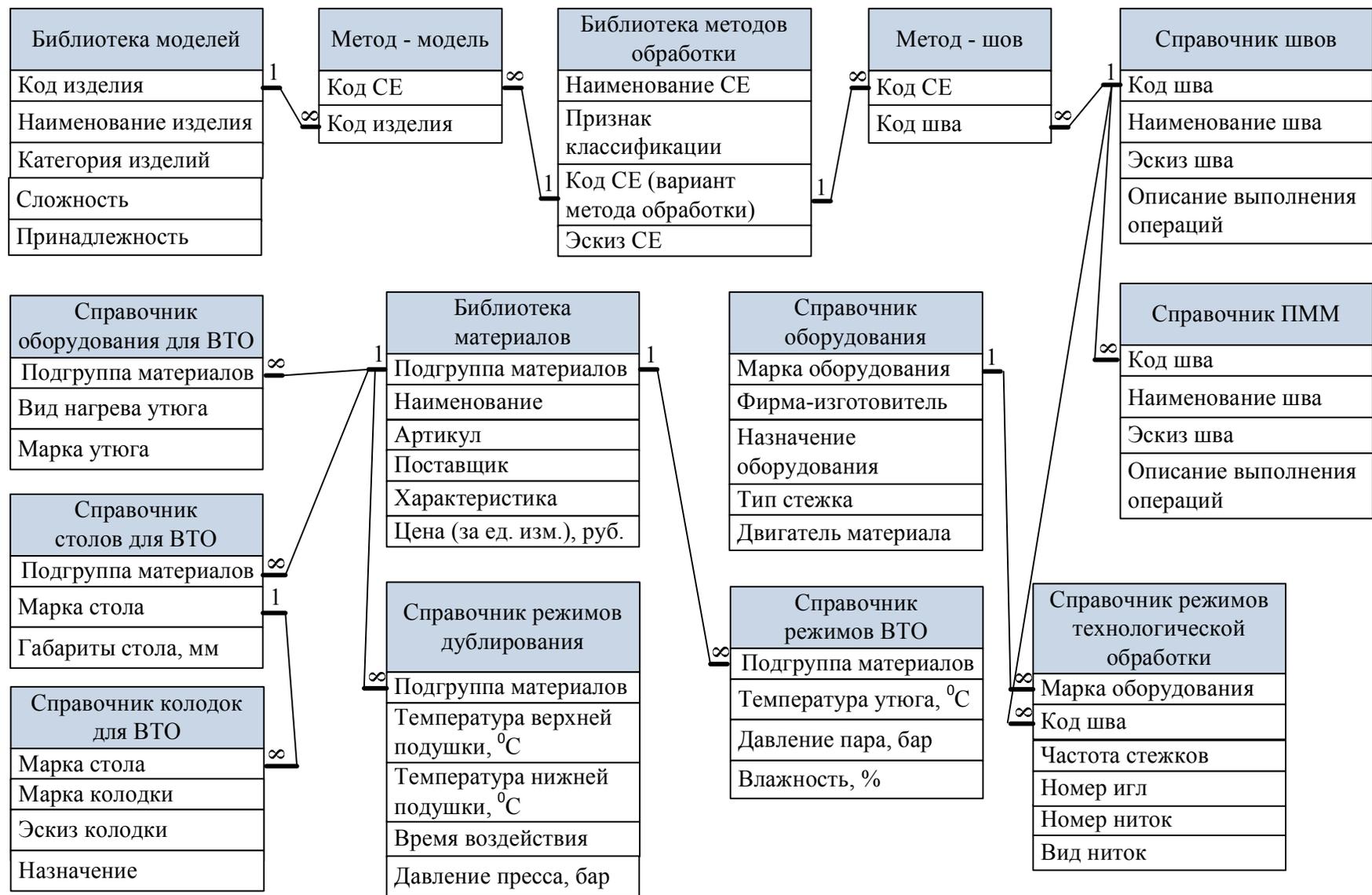


Рис.1. Связь данных для проектирования информационных карт сборочных единиц

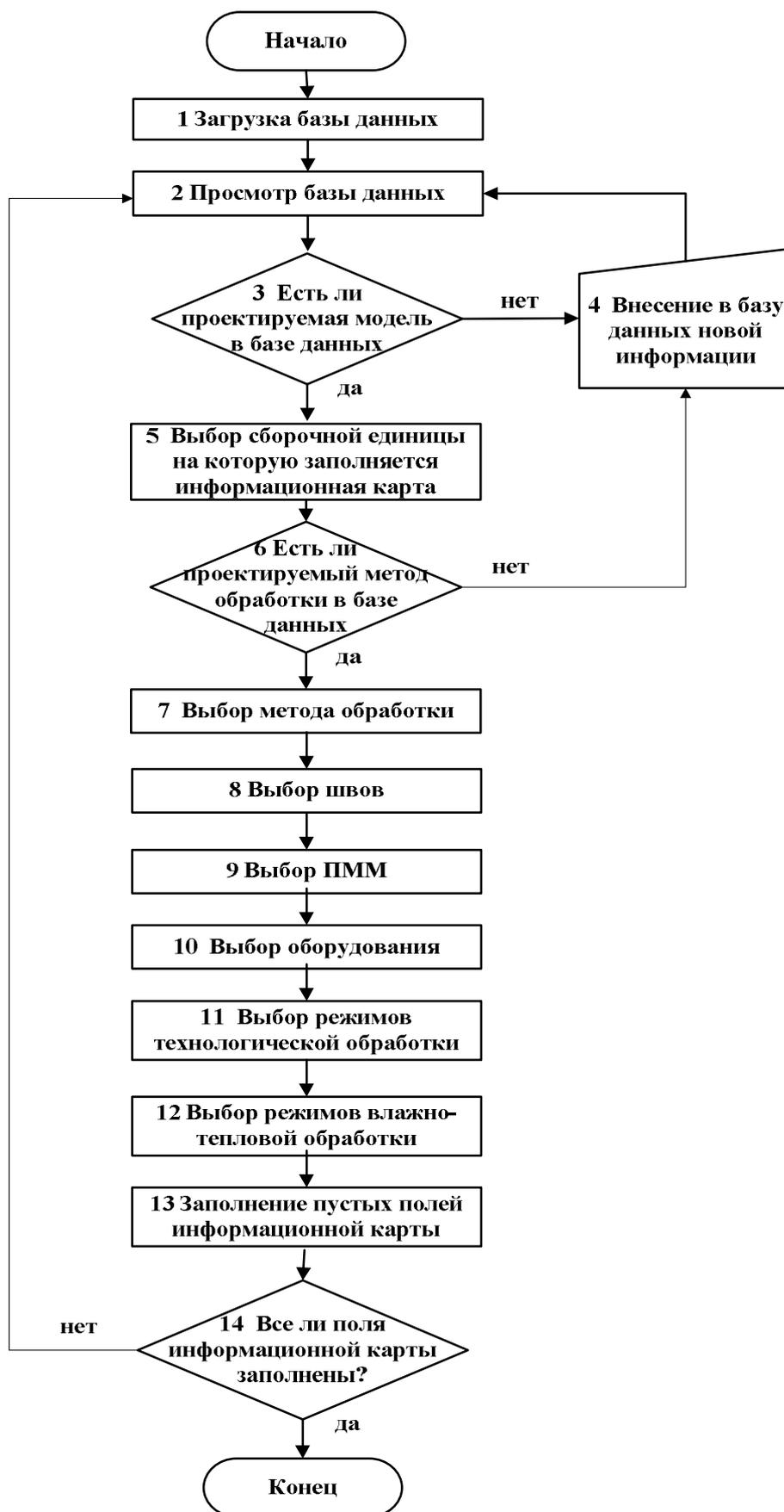


Рис.2. Алгоритм проектирования информационных карт

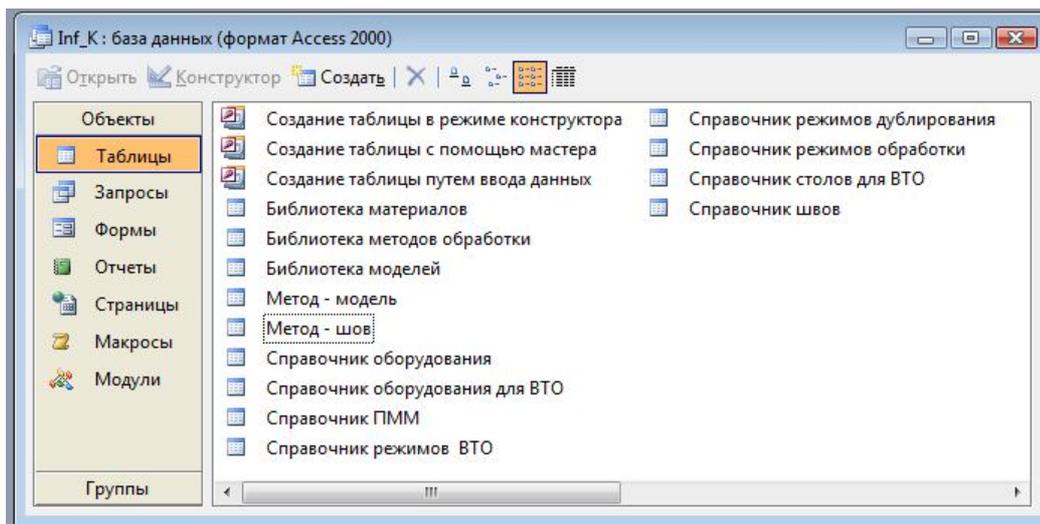


Рис. 3. Окно: «База данных проектирования информационных карт»

Разработанные информационные карты сборочных единиц обеспечивают регламентированный выбор методов и режимов обработки, что является основой при проектировании технологической последовательности изготовления изделия – основного документа, в соответствии с которым осуществляется технологическая подготовка производства новых моделей к запуску.

*А.А. Квасова, Н.С. Мокеева, Т.В. Глушкова*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ МАТЕРИАЛА С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕНСКИХ ЖАКЕТОВ РАЗНЫХ ЦЕНОВЫХ ГРУПП**

Производство женских жакетов является одним из перспективных и в тоже время сложных направлений развития швейной отрасли. В современных экономических условиях для предприятий легкой промышленности особую роль приобретают вопросы повышения конкурентоспособности изделий и возможности быстрого запуска в производство новых моделей для разных ценовых сегментов рынка.

В связи с усложнением структуры потребностей населения адресный подход к процессу проектирования одежды является важнейшим условием обеспечения сбыта продукции. В этом случае при проектировании одежды предприятиям необходимо выявлять четко определенный сегмент рынка, его потребности и ожидания.

Техническая подготовка производства на предприятии осуществляется с учетом производственной мощности и технологических возможностей для внедрения новых моделей одежды. Выбор материала для изделия является одним из сложных этапов, поскольку материал во многом

определяет потребительские свойства и существенно влияет на стоимость изделия. В связи с этим, появляется необходимость в ускорении реализации подготовки моделей к запуску в производство, чтобы своевременно отвечать на запросы рынка, поэтому актуальной задачей становится автоматизация этого процесса, которая возможна через формирование базы данных материалов разных ценовых групп.

Для выявления отличий и особенностей применяемых материалов для потребителей с разными уровнями дохода для такого вида одежды, как жакет, проведен обзор и анализ ассортимента женской одежды в г. Новосибирске. В результате выявлено, что для потребителей женских жакетов разных сегментов те или иные свойства материала имеют разный приоритет. Например, для покупателей дорогих жакетов «инновационность», бренд и страна производитель более важны, чем показатели надежности и цена изделия; для низкого ценового сегмента наоборот.

Поэтому в процессе подготовки к запуску в производство изделия для определенного ценового сегмента необходима методика оценки материала, насколько он удовлетворяет требованиям потребителей того или иного сегмента с учетом психометрических особенностей восприятия качества человеком.

Методика оценки материала для отнесения к той или иной ценовой группе изделий включает 4 этапа (таблица 1).

**Таблица 1 – Методика оценки материала для отнесения к определенной ценовой группе**

Действие	Информационный ресурс
Органолептическая оценка свойств материала	Описание свойств и шкала их оценок ( $X_i$ ) для материалов жакетов разных ценовых групп (таблица 2)
Расчет комплексного показателя качества материалов по формуле: $K = \sum_{i=1}^n (X_i Y_i)$ где $X_i$ – значение $i$ -ого безразмерного показателя качества (оценка $i$ -ой характеристики материала); $Y_i$ – коэффициент значимости $i$ -ого показателя качества	Коэффициенты значимости ( $Y_i$ ) свойств материалов разных ценовых групп (таблица 3)
Оценка стоимости материала 1 п.м.	Диапазоны стоимости материала за 1 п.м. ( $P_i$ ) (таблица 4)
Расчет интегрального показателя ценовой группы материала по формуле: $KI = a * P + b * K$ где $a$ и $b$ – коэффициенты соотношения доли цены и качества; $P$ – балльная оценка цены; $K$ – комплексный показатель качества	Коэффициенты соотношения доли цены ( $a_i$ ) и качества материала ( $b_i$ ) для разных ценовых сегментов (таблица 5)
Оценка интегрального показателя ( $KI_i$ ), установление ценовой группы	Критерии оценки материала для установления ценовой группы

В ходе исследования рассмотрено и оценено тридцать образцов материалов для женских жакетов по качеству и цене, что позволило отнести их к высокой, средней или низкой ценовым группам изделий (таблица 6).

На первом этапе дана оценка каждого свойства материала по таблице 2.

**Таблица 2 – Оценка образца материала (фрагмент)**

Группы свойств материала	Оценка	Характеристика, значения показателей
1	2	3
Волокнистый состав	5	Чистошерстяной материал, из шерсти молодой овцы
“Бренд” материала	5	Европейские страны и фирмы (Германия, «Baker»)
Эстетические	5	Благородный, изысканный внешний вид. Приятное туше, создающее ощущение комфорта. Высокая степень эстетической «неустареваемости». Глубокий, насыщенный цвет. Интересная фактура
«Инновационные»	5	Использование редких видов сырья (шерсть молодой овцы) Применение дополнительных отделок: “Тефлон” (водо- и грязезащитная), несминаемая. Использование экологически чистых материалов, при производстве и эксплуатации которых не наносится вред окружающей среде; не вызывает аллергических реакций у человека; материалы природноокрашенные.
Надежность	5	Высокая устойчивость структуры материала к повреждениям: образованию пиллинга, затяжек, раздвижек. Длительное время сохраняет первоначальный вид.
Конструкторско-технологические	5	Толщина тканей не вызывает ощущения дискомфорта. При сложении обеспечивает небольшую толщину. Обладает хорошими свойствами формоустойчивости. После смятия ткань принимает прежнюю форму без следов помятости.

Далее произведен расчет комплексного показателя качества материалов для каждой ценовой группы по формуле(1) с использованием коэффициентов значимости из разработанной таблицы 3:

$$K = \sum_{i=1}^n (X_i * Y_i), \quad (1)$$

где,  $X_i$  – значение  $i$ -ого безразмерного показателя качества (оценка);

$Y_i$  – коэффициент значимости  $i$ -ого показателя качества, рассчитанный ранее.

**Таблица 3– Коэффициенты значимости свойств материалов  
разных ценовых групп**

Группы свойств материалов	Место группы свойств для материалов разных ценовых сегментов			Коэффициент значимости группы свойств материалов		
	низкого	среднего	высокого	низкого	среднего	высокого
Волокнистый состав	3	2	4	0,19	0,26	0,16
“Бренд” материала	5	3	1	0,07	0,14	0,3
Эстетические	1	1	2	0,33	0,33	0,26
«Инновационные»	6	4	3	0,06	0,12	0,22
Надежность	2	6	6	0,25	0,06	0,01
Конструкторско-технологические	4	5	5	0,10	0,09	0,06
Коэффициент согласия (конкордации) W				0,78	0,73	0,83
Критерий Пирсона $\chi^2_{расч}$				27,3	25,6	28,9
Критерий Пирсона $\chi^2_{табл}$				11,1	11,1	11,1

Дана оценка стоимости материала для каждой ценовой группы по таблице 4.

**Таблица 4 - Система оценки стоимости материала за 1 п.м.  
для разных ценовых сегментов**

Диапазоны стоимости материала за 1 п. м, руб.	Оценка диапазонов стоимости для разных ценовых сегментов		
	низким	средним	высоким
200-500	5	3	1
500-800	4	4	2
800-1100	3	5	3
1100-1500	2	3	4
Более 1500	1	2	5

Рассчитан интегральный показатель ценовой группы материала по формуле (2), с использованием коэффициентов из таблицы 5.

$$KI=a*P+b*K \quad (2)$$

где, а и b – коэффициенты соотношения доли цены и качества

P – балльная оценка цены

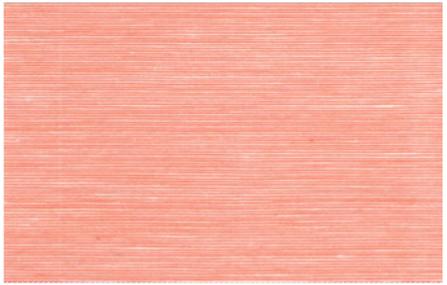
K – комплексный показатель качества

**Таблица 5 – Коэффициенты соотношения доли цены и качества для расчета  
интегрального показателя для разных ценовых сегментов**

Коэффициент	Ценовой сегмент		
	Низкий	Средний	Высокий
Цены (a)	0,75	0,5	0,25
Качества (b)	0,25	0,5	0,75

Материал относится к той ценовой группе, интегральный показатель которой выше.

**Таблица 6 – Фрагмент определения комплексного показателя качества и интегрированный показателя образцов материала**

Образец ткани, краткая техническая характеристика	Группы свойств	Оценка групп свойств			
		Общая	Дифференцированная		
			Высокая	Средняя	Низкая
1	2	3	4	5	6
<b>Материалы высокой ценовой группы</b>					
	Волокнистый состав	5	0,95	1,29	0,35
	Бренд материала	5	0,29	0,43	0,25
	Эстетические	5	1,67	1,67	0,73
	Инновационные	5	0,33	0,71	0,57
	Надежности	5	1,24	0,29	0,16
	Конструкторско-технологические	5	0,52	0,62	0,35
	Цена		5	2	1
	Интегрированный показатель		5,0	3,5	2,0
100% WV 280 g/m «Becker», Германия					
<b>Материалы средней ценовой группы</b>					
	Волокнистый состав	4	0,71	1,03	0,76
	Бренд материала	5	1,26	0,43	0,29
	Эстетические	5	1,22	1,67	1,67
	Инновационные	4	0,76	0,57	0,27
	Надежности	5	0,27	0,29	1,24
	Конструкторско-технологические	4	0,35	0,50	0,42
	Цена		3	5	3
	Интегрированный показатель		4,2	4,7	3,4
38%LI,31%CO,16% CV,15% PES 190 g/m «Walter Reissmann», Германия					
<b>Материалы низкой ценовой группы</b>					
	Волокнистый состав	4	0,71	1,03	0,76
	Бренд материала	5	1,26	0,43	0,29
	Эстетические	4	0,98	1,33	1,33
	Инновационные	4	0,76	0,57	0,27
	Надежности	5	0,27	0,29	1,24
	Конструкторско-технологические	4	0,35	0,50	0,42
	Цена		2	4	4
	Интегрированный показатель		3,7	4,0	4,1
82% CO, 16% PES, 2% EA 330 g/m «Walter Reissmann», Германия					

Разработанная методика оценки материала позволила создать базу данных, в которой подбор материала осуществляется в автоматизированном режиме в соответствии с задаваемым параметром (стоимостью), что позволяет оперативно выполнять техническую подготовку производства для каждой из выбранных ценовых категорий изделий.

*А.А. Щеглова, Л. Ю. Недайвозова, Т.М.Осина, А.Б. Михайлов*  
(ИСОиП (филиал) ДГТУ, г. Шахты)

## **СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ НОСЧИКАМ, НАХОДЯЩИМСЯ В КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ С ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ**

Для прогнозирования должной теплоизоляции обуви, необходимой для обеспечения защиты стоп от охлаждения, а также допустимого времени непрерывного использования обуви в тех или иных условиях труда разработано программное обеспечение, согласно которой можно обоснованно выбрать пакет материалов для обуви применительно к конкретным условиям ее использования (температура воздуха, скорость ветра, энерготраты, продолжительность пребывания на холоде) с учетом характеристики климатических зон России (таблица 1).

**Таблица 1. Характеристика климатических зон России, для населения которых требуется утепленная обувь**

Территория основных климатических зон России	Продолжительность (в днях) периодов			Средняя температура самого холодного месяца (январь) в град.	Минимальная температура в град.
	холодного	переходного	теплого		
I (А и Б) – территория особой и высококачественной одежды и особо утепленной обуви					
А – Арктические острова и восточная часть тундры	260-280	20-30	80-90	от -20 до -40	-50 абсолютный минимум
Б – территория ультраконтинентальной тайги, Камчатки, Северного Сахалина, побережья Охотского моря	200-220	60-80	70-90	от -25 до -50	-70
II-территория преимущественно обычной меховой одежды и утепленной обуви	180-200	70-120	60-80	от -15 до -30	- 50
III (А и Б) – территория преимущественно теплой ватной одежды зимой – континентальные районы таежной лесной, степной и пустынной зон (с холодной зимой) и Южный Сахалин	140-160	60-90	140-160	от -07 до -15	на западе от -50 до -55, на востоке от -50 до -55

Территории I,II,III,IV,V разделены на две части (А и Б), отличающиеся между собой по отдельным элементам климата, но в совокупности создающие примерно одинаковое теплоощущение человека. Каждая территория характеризуется сравнительно однородным типом одежды и обуви.

Как видно из приведенных данных таблицы 1, в I зону вошли территории А и Б, которые характеризуются резко отличающимися элементами климата, но вызывающими примерно одинаковое, общее теплоощущение. Это зона наиболее холодного климата.

I климатическая зона отличается тем, что на протяжении длительного периода времени наблюдаются низкие температуры воздуха, очень сильные ветры и значительная влажность воздуха (зона I А) и особо низкие температуры воздуха при высокой его сухости (зона I Б). На данной территории находится Сибирский полюс холода (Верхоянск, Оймякон), где абсолютный минимум температур достигает – 68-70 °С.

Скорость ветра на побережье северных морей I зоны составляет зимой 7-9 м/с., достигая в отдельные периоды 15-30 м/с. и более.

В континентальных районах I зоны скорость ветра меньше, но и в этих областях она может составлять 5-7 м/с. В наименьшей степени наблюдаются ветры в районе Сибирского полюса холода. Наиболее низкие температуры воздуха, как правило, наблюдаются в период затишья ветра, так что жесткость (суровость) погоды в этом районе не выше, чем на побережье.

II климатическая зона характеризуется резко континентальным климатом с холодной зимой и продолжительным холодным периодом, в течение которого средняя месячная температура остается ниже нуля, с четко выраженными переходными периодами. Отдельные показатели, характеризующие климат данной зоны, отличаются разнообразием. Наиболее низкие температуры воздуха зимой в Забайкалье, однако, при менее сильных ветрах, чем в других районах этой зоны. Скорость ветра зимой на западе этой зоны составляет в среднем 5-6 м/с. и постепенно повышается от запада на восток. Сильные ветры и снежные бури наблюдаются зимой в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке. Количество осадков, выпадающих зимой в данной зоне, различно. Этим определяется различная высота снежного покрова (30-70 см).

III климатическая зона характеризуется умеренно холодной зимой. В холодный период года на этой территории бывают оттепели, особенно в западных и центральных районах европейской территории России. В отдельные периоды наблюдаются понижения температуры, которые в ряде районов достигают от минус 35 до минус 40 °С и ниже.

В зимний период года наблюдаются ветры. Скорость ветра зимой составляет 4-5 м/с., однако наблюдается и повышение скорости ветра до 7-8 м/с. Скорость ветров и частота их повторяемости повышаются с востока

к западу указанной зоны. Влажность воздуха зимой выше, чем во II зоне и повышается от востока к западу, от материка к побережьям морей.

Наряду с характеристикой основных климатических зон, указанных в таблице 1, в которых требуется утепленная обувь для носки зимой, следует дать краткую характеристику IV климатической зоны. В этой зоне хотя и не требуется теплой специальной одежды и обуви зимой, но в связи с большой влажностью воздуха и почвы может наблюдаться значительное охлаждение ног.

IV климатическая зона характеризуется мягкой (район А) и очень мягкой (район Б) зимой. Средняя температура января (в районе А) составляет от 0 до минус 5 °С. Снежный покров неустойчив, и продолжительность времени со снежным покровом в году изменяется от 20 до 60-100 дней. Специфические условия носки обуви в этих районах создаются частыми оттепелями и обводненностью почвы зимой, значительной сыростью грунта при большом количестве осадков в переходные периоды (особенно осенью). Специфические условия каждой климатической зоны неодинаково влияют на организм человека. Поэтому для каждой климатической зоны требования к теплозащитной обуви будут различны. В различных климатических зонах температура нижних конечностей человека колеблется в больших интервалах, значительно превышая диапазон колебаний температуры тела.

В тех районах, где морозы чередуются с оттепелями, влажная вязкая почва или мокрый снег интенсивно охлаждают стопу при промокании обуви (IV зона). В этих условиях с поверхности обуви вытесняется пограничный слой воздуха, который играет положительную роль в экономии тепла организмом. Основное требование к конструкции обуви для первых трех климатических зон – предохранение ног от переохлаждения.

Таким образом, определение основных требований к теплозащитным свойствам обуви позволит разработать рациональный ассортимент обуви для населения, проживающего в различных климатических зонах.

В таблице 2 приведены результаты оценки обоснованности выбранных пакетов материалов для носочной части заготовки верха обуви специального назначения, изготовленной зарубежными и отечественными производителями, рассчитанным с помощью разработанного авторами программного обеспечения.

Для вычисления зависимости температуры внутриобувного пространства от времени при различных температурах окружающей среды самой уязвимой части верха обуви – носочной – были апробированы 10 пакетов материалов, используемые ведущими зарубежными и отечественными производителями обуви специального назначения (таблица 2). Расчеты проведены с помощью программы, написанной в

математическом редакторе «Maple» при различной температуре окружающей среды, а именно: -30°C, -40°C, -50°C.

**Таблица 2. Пакеты материалов для носочной части заготовки верха обуви**

№	Материалы, входящие в пакет	Толщина материалов (мм)	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ (Вт/(м·°C))	Коэффициент температуропро- водности $a$ (м <sup>2</sup> /ч)
1	2	3	4	5
Ш	Фирма ООО «Шане» г. Москва			
	Шерстяной носок	3,0	0,03	0,00042
	Натуральный мех	12,0	0,039	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	2,4	0,051	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Кожа хромового дубления	2,2	0,062	0,00019
ВТК	Волжская текстильная компания			
	Шерстяной носок	3,0	0,03	0,00042
	Искусственный мех	8,0	0,042	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	2,4	0,05	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Кожа хромового дубления	2,2	0,062	0,00019
В1	Фирма BIANCO г. Москва			
	Шерстяной носок	3,0	0,03	0,00042
	Натуральный мех	12,0	0,039	0,0003
	Термопластичный материал (подносок)	1,2	0,100	0,00038
	Сетка утеплитель НП	1,6	0,032	0,00054
	Кожа хромового дубления	2,2	0,062	0,00019
У	Группа «Компания УРСУС» г. Москва	3,0	0,03	0,00042
	Шерстяной носок	8	0,042	0,0003
	Искусственный мех			
	Термопластичный материал (подносок)	1,2	0,100	0,00038
	Термоткань	0,3	0,033	0,00047
	Кожа хромового дубления	2,2	0,062	0,00019
С	ЗАО «Скорород» г. Санкт-Петербург			
	Шерстяной носок	3,0	0,03	0,00042
	Искусственный мех	8	0,042	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	2,4	0,051	0,00046
	Тинсулейт – Т	6	0,059	0,00058
	Ламинированный подкладочный материал	3,2	0,042	0,00051
	Кожа хромового дубления	2,2	0,062	0,00019
ВС-1	ЗАО «Скорород-ВС» г. Санкт-Петербург			
	Шерстяной носок	3,0	0,003	0,00042
	Искусственный мех	8	0,042	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	2,4	0,051	0,00046
	Утеплитель «Кабриэль»	3,6	0,07	0,00065
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Кожа хромового дубления	2,2	0,062	0,00019

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
BC-2	ЗАО «Скороход-ВС» г. Санкт-Петербург			
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Искусственный мех+ подкладочный материал «Типика»	8	0,042	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	6	0,05	0,00059
	Термоткань	2,4	0,051	0,00046
	Кожа хромового дубления	0,3	0,033	0,00047
BC-3	Та же фирма	2,2	0,062	0,00019
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Натуральный мех	12	0,039	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	2,4	0,051	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Кожа хромового дубления	2,2	0,062	0,00019
Ф	ЗАО «Компания Фарадей» г. Москва			
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Мех полшерстяной	8	0,046	0,00038
	Гранитоль (два слоя)	2,4	0,051	0,00046
	Термоткань	0,3	0,03	0,00047
	Кожа хромового дубления	2,2	0,62	0,00019
Д	ЗАО «Донобувь» г. Ростов-на-Дону			
	Шерстяной носок	3	0,0300	0,00042
	Искусственный мех+ «Кабриэль»	8	0,042	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	3,6	0,07	0,00065
	Термоткань	2,4	0,051	0,00046
	Кожа хромового дубления	0,3	0,033	0,00047
	«Нубук»	2,2	0,060	0,00018

Плотность теплового потока стопы выбираем согласно рекомендации Р.Ф. Афанасьевой.

Начальная температура обуви (22°C). Коэффициент теплоотдачи с поверхности пакета в окружающую среду ( $\alpha = 10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ). Графики зависимости температуры внутриобувного пространства в области носочной части при различных температурах окружающей среды для одиннадцати образцов обуви, изготовленной ведущими зарубежными и отечественными производителями, представлены на рисунках 1-9.

Из полученных аналитических зависимостей температуры от времени её воздействия на обувь, рассчитано время комфортного пребывания стопы в обуви, которое обеспечивается пакетами материалов для носочной части (таблица 3), используемые производителями.

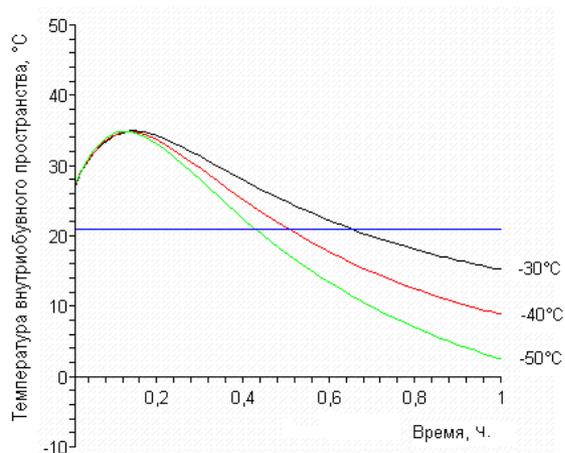
Из таблицы 3 следует, что проанализированные виды обуви не обеспечивают создания комфортных условий стопе при использовании их в I и II климатических зонах.

Это же было подтверждено полученными результатами анкетирования основных потребителей этих видов обуви: представителей

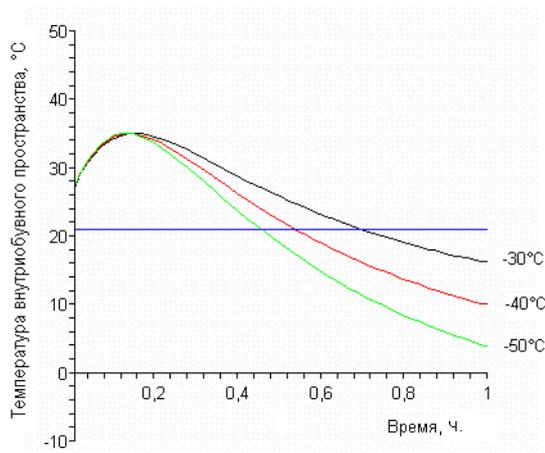
вооруженных сил России, строителей, представителей других рабочих профессий. По их общему мнению все рассмотренные виды обуви не обеспечивают комфортные условия в период её эксплуатации при пониженных температурах ( $-30^{\circ}\text{C}$  и ниже).

**Таблица 3. Время охлаждения внутриобувного пространства в области носочной части верха обуви до температуры ( $+21^{\circ}\text{C}$ ) для пакетов материалов обуви специального назначения, изготовленных зарубежными и отечественными производителями (мин.)**

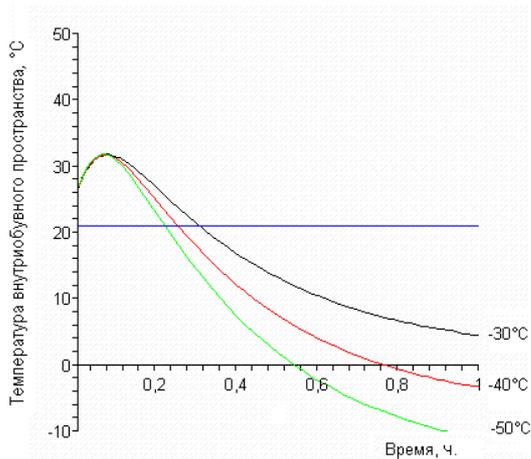
№ пакета	Температура окружающей среды					
	$-10^{\circ}\text{C}$	$-15^{\circ}\text{C}$	$-20^{\circ}\text{C}$	$-30^{\circ}\text{C}$	$-40^{\circ}\text{C}$	$-50^{\circ}\text{C}$
Ш	75	47	37	28	23	20
ВТК	32	25	21	16	14	12
В-1	82	51	40	29	24	21
У	28	21	18	15	13	11
С	107	62	47	35	29	26
ВС-1	47	35	28	22	19	17
ВС-2	71	47	37	28	23	20
ВС-3	75	47	37	28	23	20
Ф	27	21	18	14	12	11
Д	47	35	29	22	19	17



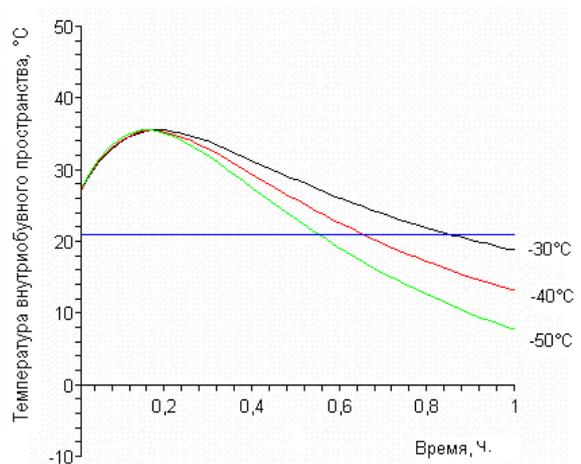
*Рис.1.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры  $-30^{\circ}\text{C}$ ,  $-40^{\circ}\text{C}$ ,  $-50^{\circ}\text{C}$  для обуви Фирма ООО «Шане»г. Москва



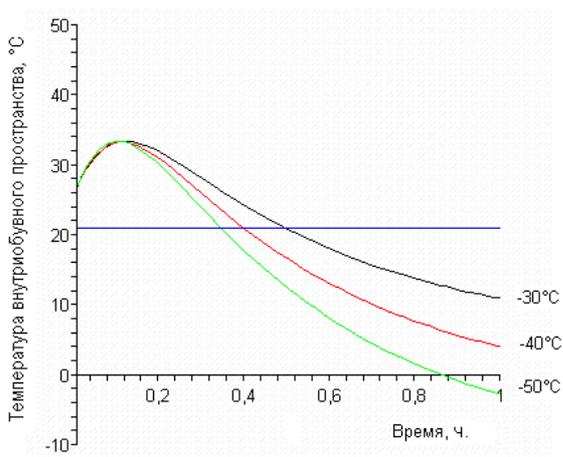
*Рис.2.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры  $-30^{\circ}\text{C}$ ,  $-40^{\circ}\text{C}$ ,  $-50^{\circ}\text{C}$  для обуви Волжская текстильная компания



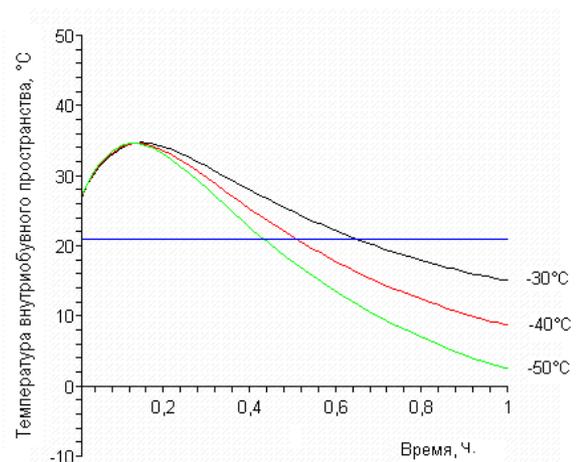
*Рис. 3.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры -30°C, -40°C, -50°C для обуви Фирма BIANCO г. Москва



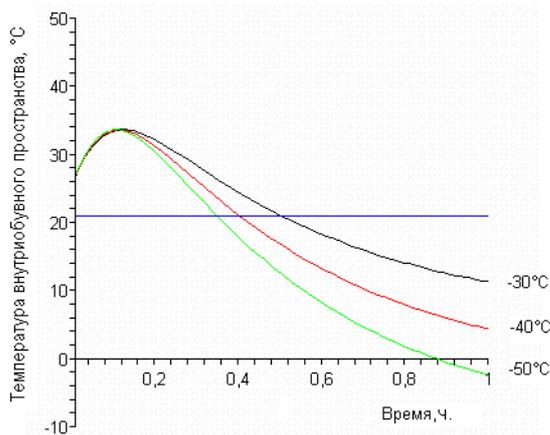
*Рис. 4.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры -30°C, -40°C, -50°C для обуви Группа «Компания УРСУС»



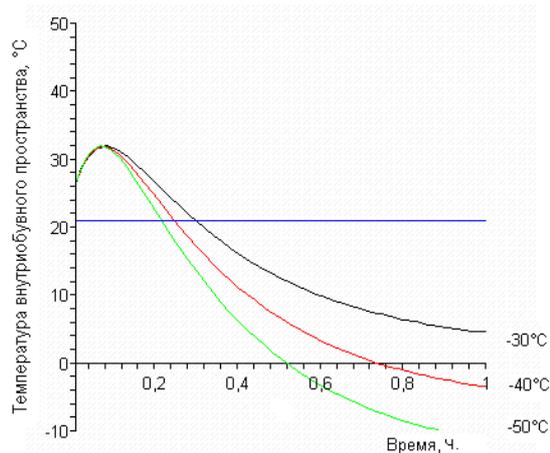
*Рис. 5.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры -30°C, -40°C, -50°C для обуви ЗАО «Скороход» г. Санкт-Петербург



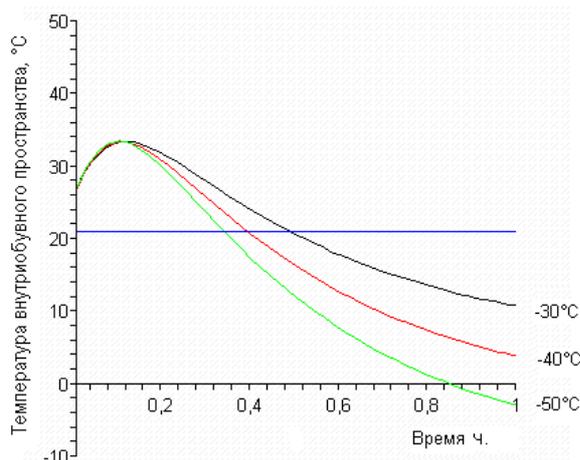
*Рис. 6.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры -30°C, -40°C, -50°C для обуви ЗАО «Скороход-ВС» 1 г. Санкт-Петербург



*Рис.7.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры -30°C, -40°C, -50°C для обуви ЗАО «Скорход-ВС» 2 г. Санкт-Петербург



*Рис. 8.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры -30°C, -40°C, -50°C для обуви ЗАО «Компания Фарадей» г. Москва



*Рис.9.* Зависимость температуры внутриобувного пространства в области носочной части верха от времени воздействия температуры -30°C, -40°C, -50°C для обуви ЗАО «Донобувь» г. Ростов-на-Дону

В связи с тем, что программа позволяет сформировать необходимые многослойные пакеты, материалы для которых выбираются из базы данных программы были апробированы 10 различных пакетов, характеристика которых приведены в таблице 5.

Результаты расчетов выводили на экран в виде графика зависимости температуры внутриобувного пространства от времени нахождения носочка в климатической зоне. Значение температуры внутриобувного пространства, которое адекватно температуре стопе носочка, в любой момент времени можно было вывести в соответствующее окно.

Теплофизические характеристики пакетов материалов для низа и верха обуви приведены в таблице 4.

**Таблица 4. Характеристика объектов исследования**

№	Материалы, входящие в пакет	Толщина материалов (мм)	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ (Вт/(м·°С))	Коэффициент температуропроводности $a$ (м <sup>2</sup> /ч)
1	<b>1. для союзки обуви</b> Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	8	0,039	0,0003
	Бязь	0,3	0,038	0,0005
	Поролон	6	0,07	0,00065
	Полужонок хромового дубления	1,2	0,067	0,00021
	<b>2. для носочной части обуви</b> Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	8	0,039	0,0003
	Гранитоль	1,2	0,051	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Поролон	6	0,07	0,00065
	Полужонок хромового дубления	1,2	0,067	0,00021
	<b>3. для низа обуви</b> Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	10	0,041	0,0003
	Картон (вкладная стелька)	0,8	0,12	0,00017
	Картон стелечный	2	0,09	0,00014
	Стелька из войлока	5	0,04	0,00035
Пористая резина	8	0,07	0,00065	
2	<b>1. для союзки обуви</b> Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Бязь	0,3	0,038	0,0005
	Поролон	6	0,07	0,00065
	Выросток хромового дубления	1,2	0,06	0,0002
3	<b>1. для союзки обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Бязь	0,3	0,038	0,0005
	Поролон	6	0,07	0,00065
	Юфть хромового дубления	2,3	0,07	0,00042
	<b>2. для носочной части обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Гранитоль	1,2	0,051	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Поролон	6	0,07	0,00065
	Юфть хромового дубления	2,3	0,07	0,00042
	<b>3. для низа обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	10	0,041	0,0003
	Картон (вкладная стелька)	0,8	0,12	0,00017
Картон стелечный	2	0,09	0,00014	

Продолжение таблицы 4

4	Стелька из войлока	5	0,04	0,00035
	Термоэластопласт	15	0,06	0,0003564
	<b>1.для союзки обуви</b>			
	Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Бязь	0,3	0,038	0,0005
	Замша	0,8	0,049	0,00033
	<b>2. для носочной части обуви</b>			
	Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Гранитоль (два слоя)	2,4	0,051	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Замша	0,8	0,049	0,00033
	<b>3.для низа обуви</b>			
	Х/б носок	2	0,05	0,0005
Меховая овчина	10	0,041	0,0003	
Картон	1,2	0,12	0,00017	
(вкладная стелька)				
Картон стелечный	2	0,09	0,00014	
Пористая резина	8	0,07	0,00065	
5	<b>1.для союзки обуви</b>			
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	10	0,039	0,0003
	Искусственный мех	8	0,042	0,0003
	Полужонок хромового дубления	1,5	0,067	0,00021
	<b>2. для носочной части обуви</b>			
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	10	0,039	0,0003
Искусственный мех	8	0,042	0,0003	
Термопласт	1,2	0,1	0,00038	
Полужонок хромового дубления	1,5	0,067	0,00021	
	<b>3.для низа обуви</b>			
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	12	0,041	0,0003
	Картон	1,2	0,12	0,00017
	(вкладная стелька)			
	Кожа стелечная	3	0,11	0,00015
Стелька из войлока+ сетка х/б	6	0,038	0,00032	
Пористая резина	15	0,07	0,00055	
6	<b>1.для союзки обуви</b>			
	Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	8	0,039	0,0003
	Бязь	0,3	0,038	0,0005
	Выросток хромового дубления	1,2	0,06	0,0002
	<b>2. для носочной части обуви</b>			
	Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
Термопласт	1,2	0,1	0,00038	
Термобязь	0,3	0,033	0,00047	
Выросток хромового дубления	1,2	0,06	0,0002	

Продолжение таблицы 4

	<b>3.для низа обуви</b> Х/б носок	2	0,05	0,0005
	Искусственный мех	6,5	0,04	0,0003
	Картон (вкладная стелька)	0,8	0,12	0,00017
	Картон стелечный	2	0,09	0,00014
	Стелька из войлока	6	0,04	0,00035
	Термоэластопласт	15	0,06	0,0003564
7	<b>1.для союзки обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Бязь	0,3	0,038	0,0005
	Юфть хромового дубления	2,3	0,07	0,00042
	<b>2. для носочной части обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Гранитоль	1,2	0,051	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Юфть хромового дубления	2,3	0,07	0,00042
	<b>3.для низа обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Картон (вкладная стелька)	1,2	0,12	0,00017
	Картон стелечный	2	0,09	0,00014
	Стелька из войлока	5	0,04	0,00035
Пористая резина	15	0,07	0,00055	
8	<b>1.для союзки обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Мех оленя	7	0,037	0,00028
	Меховая овчина в два слоя	18	0,039	0,0003
	<b>2. для носочной части обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина в два слоя	18	0,039	0,0003
	Гранитоль	1,2	0,051	0,00046
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Мех оленя	7	0,037	0,00028
	<b>3.для низа обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Искусственный мех	6,5	0,04	0,0003
	Картон (вкладная стелька)	0,8	0,12	0,00017
	Картон стелечный	2	0,09	0,00014
	Стелька из войлока	6	0,04	0,00035
	Пористая резина	8	0,07	0,00065
9	<b>1.для союзки обуви</b> Шерстяной носок	5	0,03	0,00042
	Искусственный мех	6,5	0,04	0,0003
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Нубук	0,8	0,049	0,00033
	<b>2. для носочной части обуви</b> Шерстяной носок	3	0,03	0,00042

Продолжение таблицы 4

	Искусственный мех	8	0,042	0,0003
	Меховая овчина	10	0,039	0,0003
	Термопласт	1,2	0,1	0,00038
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Нубук	0,8	0,049	0,00033
	<b>3. для низа обуви</b>			
	Шерстяной носок	2	0,05	0,0005
	Искусственный мех	6,5	0,04	0,0003
	Картон (вкладная стелька)	0,8	0,12	0,00017
	Картон стелечный	2	0,09	0,00014
	Полиуретан	7,5	0,06	0,00054
<b>10</b>	<b>1. для союзки обуви</b>			
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина*	12	0,039	0,0003
	Нубук+текстиль дублированный	1,2	0,042	0,0003
	<b>2. для носочной части обуви</b>			
Шерстяной носок	3	0,03	0,00042	
	Меховая овчина	10	0,039	0,0003
	Термопласт	1,2	0,1	0,00038
	Термобязь	0,3	0,033	0,00047
	Нубук+текстиль дублированный	1,2	0,042	0,0003
	<b>3. для низа обуви</b>			
	Шерстяной носок	3	0,03	0,00042
	Меховая овчина	12	0,039	0,0003
	Картон (вкладная стелька)	1,2	0,12	0,00017
	Кожа стелечная	3	0,11	0,00015
	Стелька из войлока	5	0,04	0,00035
	Термоэластопласт	15	0,06	0,0003564

Для расчетов распределения температуры использовали математические пакеты *Maple*. Входные данные программы

- толщины слоев материалов, составляющих пакет;
- коэффициенты теплопроводности и температуропроводности этих материалов;
- плотность теплового потока, поступающего от стопы к внутренней поверхности пакета;
- температура окружающей среды;
- начальная температура обувного пакета;
- коэффициент теплоотдачи с внешней поверхности пакета в окружающую среду.

Построенные математические модели позволяют найти распределение температуры внутриобувного пакета материалов при воздействии на него низких температур. В качестве примера приведены результаты построения математической модели для худшего (1) и лучшего (8) пакета материалов.

При этом вновь подтвердился тот факт, что правильно подобранные пакеты с помощью разработанного авторами программного обеспечения могут существенно снизить отрицательное влияние на стопу носчика длительное воздействие низких температур. Так, например, дополнительное использование тинсулейта или холлофайбера в качестве подкладки, а корковой пробки в качестве стельки, обеспечили комфортное состояние стопе носчика в течение 6 часов, что практически гарантирует ему возможность находиться в зоне риска в течение всего рабочего цикла.

В связи с этим при проектировании зимней обуви, чтобы продлить носчику время его комфортного пребывания в этих условия воздействия на стопу низких температур, необходимо подбирать соответствующие материалы, формирующие пакеты для верха и низа обуви, в том числе и в носочной части. Обувь, изготовленная с использованием выбранных пакетов, характеристика которых и теплофизические характеристики материалов, сформировавшие эти пакеты, были использованы для измерения температуры внутриобувного пространства различных частей обуви. Результаты этих измерений показали, что выбранные пакеты материалов обеспечивают длительное комфортное пребывание стопы только при температуре окружающей среды  $-5^{\circ}\text{C}$  и оказались неприемлемыми для длительной носки при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$  и ниже, т.е. необходимо продолжить исследования по разработке и созданию новых материалов с такими теплофизическими характеристиками, чтобы гарантировать носчику комфортное пребывание в течение всего времени воздействия на него низких температур, что подтвердилось при использовании тинсулейта или холлофайбера и корковой стельки.

Результаты исследований подтвердили, что комфортность стопы человека при воздействии на неё низких температур, определяется в основном свойствами применяемых материалов для наружных деталей обуви. В нашем случае влияние вкладных стелек на формирование комфортного состояния стопы в меньшей степени зависит от характера воздействия на нее стопы носчика, чем от свойств материалов, используемых для этих вкладных стелек. Следовательно, разработанное программное обеспечение для расчета зависимости температуры внутри обувного пространства от времени нахождения носчика в климатических зонах с пониженной температурой учитывает и эти особенности изменения самих материалов, формирующих пакеты материалов для верха и низа обуви.

Таким образом, разработанное нами программное обеспечение позволяет формировать комфортные условия стопе при воздействии на нее низких температур в течение всего времени эксплуатации за счет обоснованного выбора пакетов материалов для верха и низа обуви.

Погрешность теоретических расчетов в сравнении с экспериментальными данными не превышает 5%. Таким образом,

разработанное программное обеспечение позволяет обоснованно выбирать пакеты материалов для различных конструктивных элементов обуви, чтобы обеспечивать комфортные условия стопе при воздействии на нее низких температур в течение всего времени эксплуатации.

для союзки

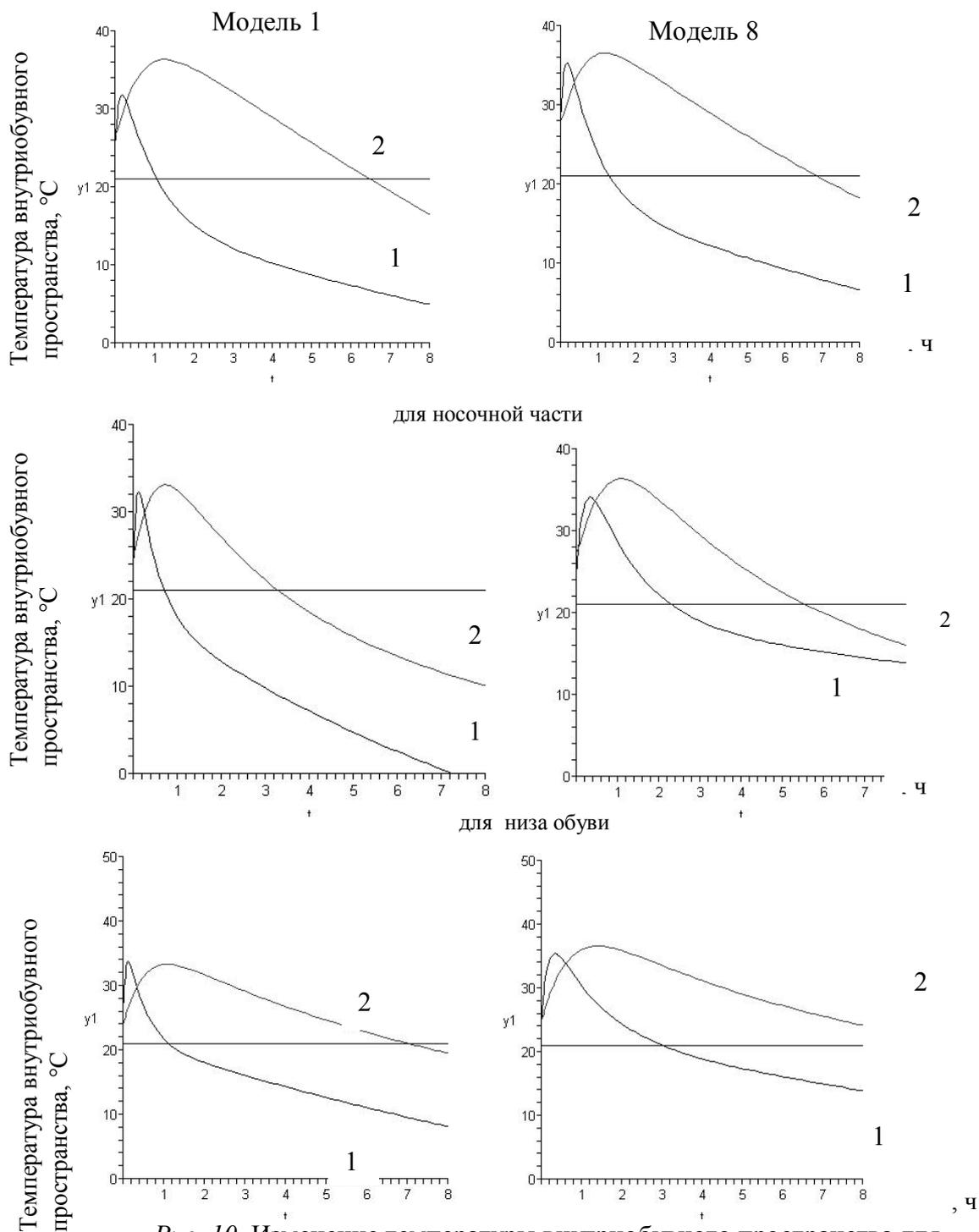


Рис. 10. Изменение температуры внутриобувного пространства для первой и восьмой модели:

1 – для пакета, приведенного в таблице 10, для соответствующих моделей; 2 – для пакета с добавлением для верха утеплителя ( тинсулейта или холлофайбера) и для низа обуви - корковую стельку

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ КОНФЕКЦИОННОЙ КАРТЫ НА ШВЕЙНОЕ ИЗДЕЛИЕ

Имеется множество групп материалов, из которых можно изготовить швейное изделие. Из представленного множества необходимо выбрать некоторую совокупность для изготовления конкретной модели изделия, при этом материал верха может быть любым, а подкладочный, прокладочный материалы, фурнитура и нитки должны соответствовать материалу верха.

Выбор ниток определяется свойствами материала верха и видом применяемого шва. На выбор плечевых накладок влияет покрой рукава модели изделия.

Имеется также некоторое множество групп характеристик моделей (возрастная, полнотная группы, размер), из которых нужно выбрать некоторую совокупность соответствующую определенному изделию.

Пусть имеется  $m$  разновидностей моделей верхнего швейного изделия,  $n$  типов материалов верха, и рассматривается двудольный граф  $G_2 = (V_2, E_2)$  (рис. 1) с множеством вершин  $V_2 = V_2 \cup W_2$  и множеством ребер  $E_2$ , где  $W_2 = \{w_{12}, \dots, w_m\}$ ,  $V_2 = \{v_{12}, \dots, v_n\}$ , при этом вершина  $w_i$  определяет  $i$ -ю модель изделия ( $i = 1, \dots, m$ ), а вершина  $v_j$  соответствует  $j$ -му материалу верха,  $j = 1, \dots, n$ . Если  $j$ -й материал может быть использован в  $i$ -й модели, то в множество  $E_2$  входит ребро  $(v_j, w_i)$ . Аналогично формулируется задача выбора плечевых накладок в зависимости от покроя рукава.

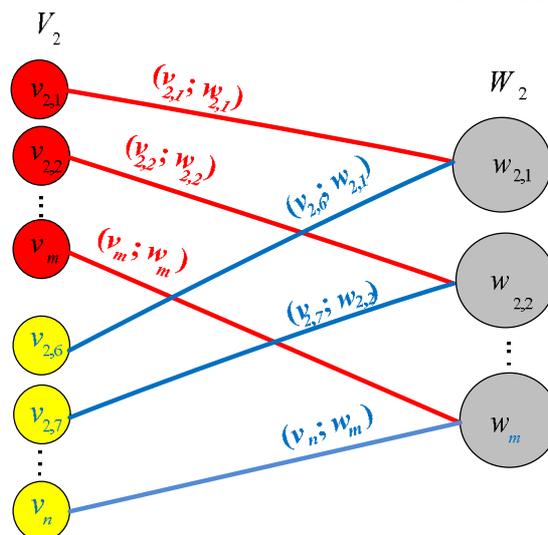


Рис. 1. Двудольный граф выбора основного материала изделия и плечевых накладок

Учитывая свойства и характеристики свойств материала верха, осуществляется выбор остальных материалов, входящих в пакет изделия.

Пусть имеется  $m$  разновидностей материалов верха,  $n$  множество материалов приклада, и рассматривается двудольный граф  $G_1 = (V_1, E_1)$  (рис. 2) с множеством вершин  $V_1 = W_1 \cup V_1$  и множеством ребер  $E_1$ , где  $W_1 = \{w_{1,1}, \dots, w_m\}$ ,  $V_1 = \{v_{1,1}, \dots, v_n\}$ , при этом вершина  $w_i$  определяет  $i$ -й материал верха,  $i = 1, \dots, m$ , а вершина  $v_j$  соответствует  $j$ -му виду материала (подкладочному, прокладочному и др.),  $j = 1, \dots, n$ .

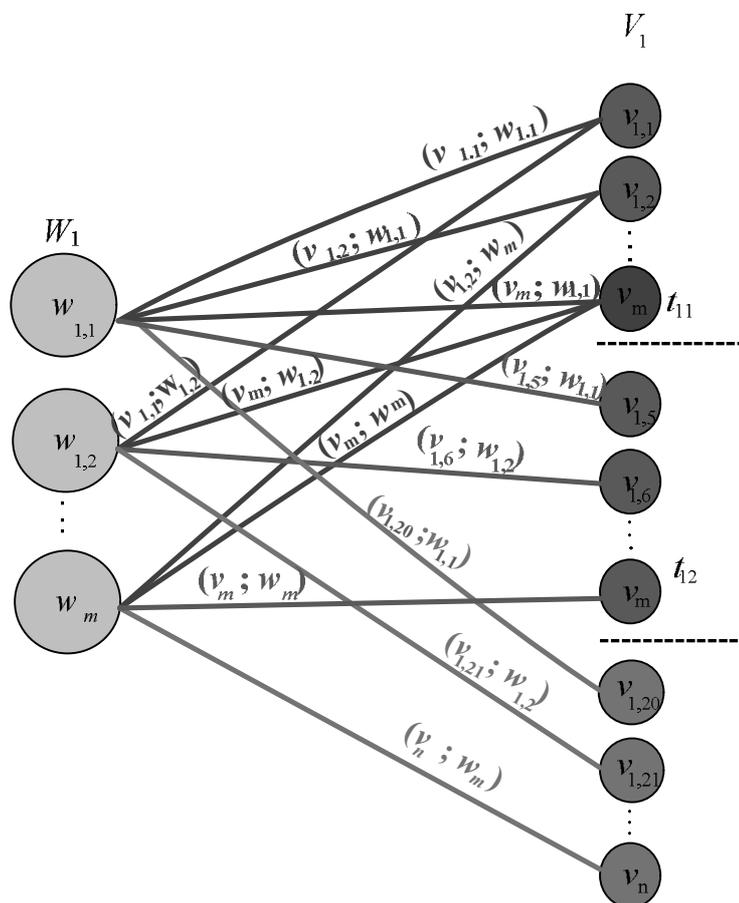


Рис.2. Двудольный граф выбора пакета материалов на проектируемое изделие

Если  $j$ -й материал по своим характеристикам свойств соответствует материалу верха  $i$ -й модели, то в  $E_1$  входит ребро  $(v_j, w_i)$ . Множество вершин  $V_1$  разделено на  $t$  непересекающихся групп. В одной группе находятся вершины, соответствующие определенному виду материала.

При выборе материалов для изготовления конкретного швейного изделия, необходима оптимизация набора показателей свойств материалов.

Пусть даны два множества этих показателей. Объекты первого множества – это материалы с определенными показателями свойств для изготовления изделия. Каждый показатель покрывает (удовлетворяет) потребности второго множества, состоящего из свойств материалов, учет которых является наиболее важным в процессе производства одежды (поверхностная плотность, волокнистый состав, толщина, коэффициент тангенциального сопротивления, ширина, термостойкость, разрывная

нагрузка, жесткость и др.):  $N = \{N_{1.1}, \dots, N_{m.k}\}$ , где  $N_{1.1}$  – первый показатель первого материала,  $m$  – количество материалов,  $k$  – количество показателей. Необходимо выбрать материал с показателями свойств, которые максимально соответствуют показателям свойств второго множества. Данная задача является задачей о покрытии множества.

Пусть дано множество материалов:  $M = \{1, \dots, m\}$  и – набор его подмножеств:  $M_j \subseteq M$ , где  $M_j$  – группа материалов (верха, подкладки, клеевого прокладочного материала);  $j \in N = \{1, \dots, n\}$ .

Совокупность  $\{M_j\}$ , где  $j \in J$ ,  $J \subseteq N$ , называется покрытием множества  $M$ , если  $\bigcup_{i \in I} M_j = M$ . Каждому  $M_j$  приписан вес  $c_j > 0$ . Необходимо сформировать не более одного элемента в набор покрывающих объектов, который полностью удовлетворяет потребности элементов второго множества и имеет максимальный суммарный вес.

Введем переменные:  $x_j = 1$ , если множество  $M_j$  входит в покрытие, иначе  $x_j = 0$ ,  $j \in N$ . Целевая функция:

$$f(x) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \min$$

где  $c_j$  – вес показателя свойства материала;

$x_j$  – ребро графа;

$j$  – номер показателя свойства покрываемого множества;

при ограничениях:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq 1, \quad i \in M, \quad x_j \in \{0,1\}, \quad j \in N,$$

где  $M$  – множество показателей свойств материалов,

$i$  – номер показателя свойства покрывающего множества,

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если элемент } i \text{ входит в множество } M_j \\ 0, & \text{если элемент } i \text{ не входит в множество } M_j \end{cases}$$

Итогом работы является сформированная конфекционная карта на модель изделия. База данных может быть рекомендована для использования на производстве в качестве автоматизированного рабочего места САПР-конфекционер.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОПИСАНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Проектирование новых моделей одежды – это комплексное решение художественных, эргономических, технологических, технических, экономических задач в процессе художественного проектирования, конфекционирования, разработки образцов моделей, чертежей конструкций, лекал на заданные размеры и роста, принятия технологических решений в соответствии с предъявленными к ним требованиями. Одним из основных нормативно – технических документов, решающих поставленные проектные задачи, является «Техническое описание» (ТО) на изделие.

В производственных условиях пакет проектных документов под общим названием «Техническое описание» разрабатывается при подготовке каждой модели одежды к производству и является комплексом документации для запуска модели в производство, разработанной на основе общих технических требований, действующих стандартов и технологических режимов. Одним из разделов, составляющих ТО, является «Художественно-техническое описание образца модели» или «Описание внешнего вида». Художественно-техническое описание модели является важнейшим источником информации при проектировании изделия и позволяет контролировать качество изготовления на всех стадиях производства. Содержательная часть существующих форм описания внешнего вида, при наличии некоторых общих позиций, на практике формируется в описательном виде в соответствии с видом швейного изделия, квалификацией специалистов – экспертов и требований отдельных предприятий, а, значит, носит субъективный характер и использование для целей САПРО не представляется возможным.

В работе<sup>1</sup> сформулирована концепция организации системы автоматизированного проектирования одежды с позиций интеграции, интеллектуализации и перспектив развития. В соответствии с общим принципом организации вышеупомянутой системы модель ИСАПРО представляет собой взаимодействие следующих информационных интеллектуальных систем «Художественное проектирование» (ИИС ХП), «Материаловедение швейного производства» (ИИС МШП), «Конструирование швейных изделий» (ИИС КШИ), «Раскладка», «Технология швейных изделий» (ИИС ТШИ).

---

<sup>1</sup> – Подшивалова А. В. Совершенствование автоматизированного проектирования одежды на основе интеллектуализации процесса конфекционирования материалов: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Владивосток, 2011. – 22 с.

Целью исследования является интеллектуализация процесса формирования описания проектируемого изделия для целей интегрированной САПР одежды (ИСАПРО).

Научная новизна исследования заключается в разработке онтологии элементов ОПИ применительно к задачам ИСАПРО и создании предпосылок для интеграции ОПИ в информационную интеллектуальную систему «Технология швейных изделий» и ИСАПРО в целом.

Данные предметной области «Технология швейных изделий» в разделе «Описание проектируемого изделия» являются трудноформализуемыми, тесно взаимосвязаны с проектными характеристиками изделия (модельными, конструктивными и технологическими параметрами, характеристиками свойств пакета материалов), требуют постоянного обновления. Только определенная организация знаний в БЗ позволяет их легко определять, модифицировать и пополнять. Реализация данного процесса в рамках интегрированной системы автоматизированного проектирования одежды основана на онтологическом подходе.

При разработке онтологии ОПИ реализованы следующие стадии работ: спецификация; концептуализация; формализация; реализация.

На стадии спецификации определены цели создания онтологии и область применения. Данная онтология разрабатывается с целью применения в рамках интегрированной САПРО на этапе создания описания проектируемого изделия в формализованном виде.

Концептуализация обеспечивает структурирование данных предметной области «Технология швейных изделий» в разделе «Описание проектируемого изделия». Это наиболее сложный этап, от результатов его выполнения зависит эффективность всей онтологической модели. Концептуализация включает в себя два этапа: построение глоссария терминов и классификационных деревьев концептов; формирование словаря концептов и таблиц для каждого классификационного дерева, описывающих отношения между концептами.

После построения терминологической базы следуют этапы формализации и реализации онтологии «Описание проектируемого изделия». Реализация происходит посредством создания вычислительной модели, выраженной на одном из языков представления знаний, в частности на языке OWL (Web Ontology Language). Формализация онтологии выполняется с помощью программного средства Protege 4.2, которое позволило визуализировать концепты и связи между ними.

Разработка онтологий отдельных предметных областей направлена на дальнейшую консолидацию знаний проблемной области «Изделия легкой промышленности», уже выраженных в виде онтологий знаний. В дальнейшем возможна разработка объединяющей метаонтологии ИСАПРО путем трансформации всех онтологий в одну согласованную.

Таким образом, структуризация и формализация данных предметной области «Техническое Описание» в разделе «Описание проектируемого изделия» на основе онтологического подхода позволит получить описание проектируемого изделия в наиболее полном объеме, в логически обоснованной последовательности, с использованием тезауруса. Полученные результаты необходимы при реализации проектных процедур ИСАПРО в целом.

*И.Е. Ландовская*  
(НГТУ, Новосибирск)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА СБОРКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Моделирование трехмерных поверхностей и изучение их поведения используется не только в науке, медицине, телевидении и дизайне, а также и при моделировании ткани. Мощности современных компьютеров и программные средства для них позволяют человеку создавать и моделировать буквально любые интересующие его процессы. Сейчас слова «виртуальная реальность» уже ни у кого не вызывают недоверия или иных негативных эмоций.

Одной из наиболее увлекательных и сложных задач компьютерной графики является моделирование поведения ткани. Важным в этой задаче является не только достижение наибольшей визуальной реалистичности, но, возможно в большей степени, обеспечение соответствия модели физическим характеристикам ткани, соответствия моделируемых деформаций реальным.

Моделирование поведения ткани при драпировке появилось в списке компьютерных приложений сравнительно недавно. Как будет выглядеть ткань с определенными свойствами на определенном объекте? Как с изменением свойств ткани изменяется ее драпировка? Ответы на эти и другие вопросы в наглядной форме и должно давать компьютерное моделирование ткани.

Моделируемая ткань представляет собой сетку из множества частиц. Для решения уравнений движения этих частиц мы применяем явный метод, а именно схему с перешагиванием. В этом методе на каждом шаге интегрирования вначале вычисляется новое значение скорости, которое затем используется для вычисления значений координат на этом шаге.

Основной недостаток явных методов заключается в том, что для обеспечения устойчивости требуется выбирать достаточно малые значения шага, что приводит к значительному увеличению времени на получение результатов расчетов.

Моделирование взаимодействия каждой из этих частиц с многогранным объектом, который представлен сеткой из большого числа треугольников также является достаточно затратным по времени процессом. Увеличение размерности модели заметно повышает реалистичность результатов, но при этом существенно замедляет процесс моделирования. Сокращение времени расчетов можно добиться, воспользовавшись методом параллельных вычислений, который помогает повысить скорость получения результатов за счет использования вычислительных ресурсов нескольких процессоров одновременно.

Первый алгоритм передачи данных между процессами предполагал передачу данных между процессами всей матрицы координат точек детали, число которых составляет порядка нескольких тысяч, что занимало достаточно много общего времени вычислений и сводило преимущества параллелизма к минимуму.

Для уменьшения временных потерь на передачу данных между процессами был разработан усовершенствованный алгоритм, который позволяет обмениваться процессам только четырьмя строками матрицы, что значительно повышает его эффективность. Этот алгоритм учитывает тот факт, что для вычисления значений координат точки ткани используются значения координат двенадцати ее соседних частиц.

Матрица частиц детали делится на количество, равное количеству процессов в программе. Каждый процесс обрабатывает только свою часть матрицы, а затем происходит обмен данными, в котором процессы обмениваются значениями координат двух крайних строк своей части матрицы, рисунок 1.

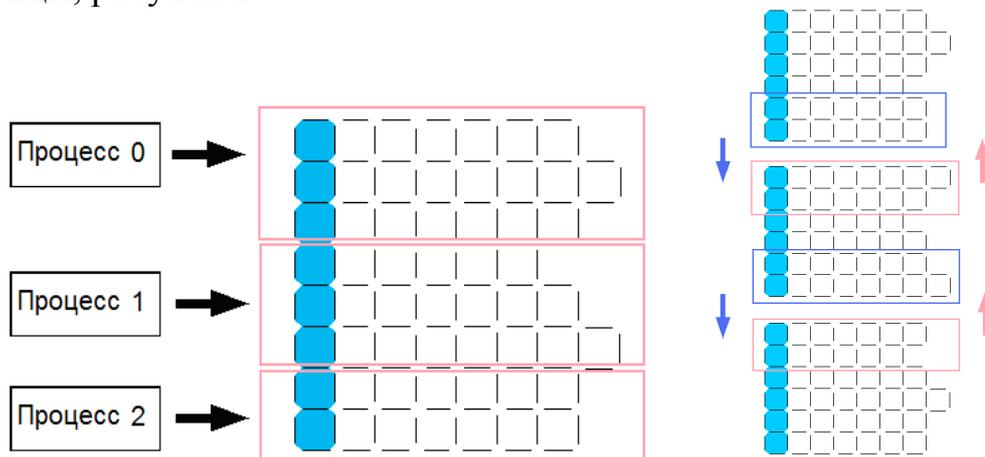


Рис. 1. Разделение данных и обмен между процессами

Численные эксперименты подтвердили эффективность данного подхода к распараллеливанию моделирования ткани. Результаты численных экспериментов представлены в таблице 1.

Моделирование взаимодействия ткани с многогранным объектом, который представлен сеткой из большого числа треугольников также является достаточно затратным по времени процессом. Увеличение

размерности модели заметно повышает реалистичность результатов, но при этом существенно замедляет процесс моделирования.

Для того, чтобы воспользоваться параллельным алгоритмом, в каждом процессе создается копия объекта и процесс вычисляет пересечения только своей части матрицы частиц детали с гранями объекта, что позволяет избежать лишнего обмена данными между процессами и резко сократить время вычислений.

Параллелизм программы достигается как на уровне потоков, за счет применения библиотеки OpenMP, так и на уровне процессов, для этого применяется библиотека MPICH2. В каждом процессе порождается заданное количество потоков, что полностью соответствует SPMD-модели, представленной на рисунке 2. Из рисунка видно, что алгоритм может использоваться как в системах с общей, так и системах с распределенной памятью, что увеличивает масштабы его использования.

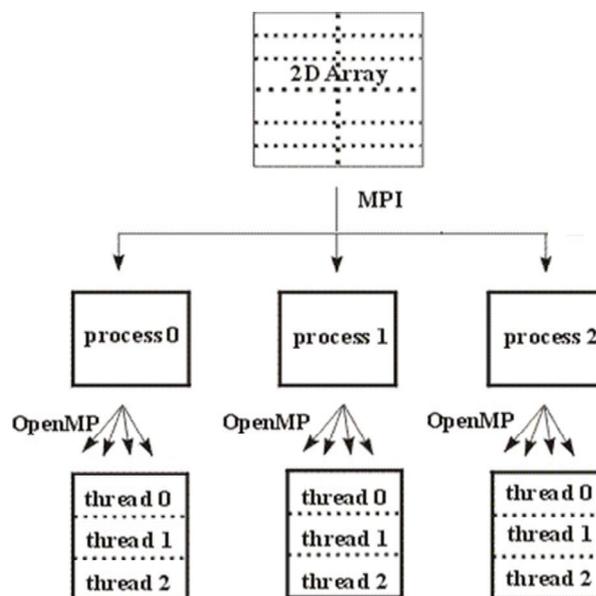


Рис.2. Модель SPMD - одна программа, несколько потоков данных

Были разработаны программы, реализующие различные алгоритмы параллелизма. Они позволили провести ряд численных экспериментов и проанализировать эффективность каждого из алгоритмов.

В качестве критерия оптимальности выступает время получение результатов моделирования. Этот критерий выбран, так как он является одним из основных для данной задачи.

Алгоритмы тестировались в восьмиядерной многопроцессорной среде с общей памятью, но уникальность алгоритмов позволяет их применение и в многопроцессорных средах с распределенной памятью. Были проведены эксперименты для каждого алгоритма с использованием различных контуров детали и различных типов объектов.

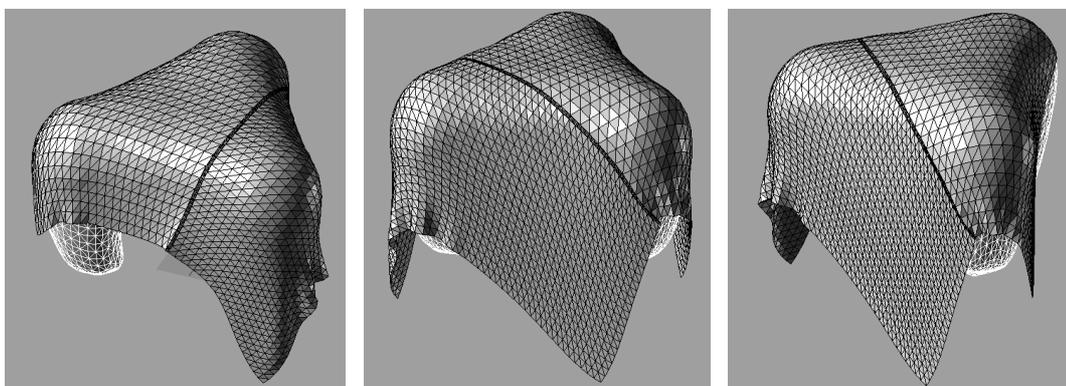
Все проведенные вычисления показывают приблизительно одинаковые коэффициенты уменьшения временных затрат, результаты одного из экспериментов представлены в таблицах 1, 2. Графические результаты моделирования отображены на рисунке 3.

*Таблица 1 - Время получения результатов моделирования движения ткани*

	1 процесс	2 процесса	4 процесса	6 процессов	8 процессов
Обмен всей матрицей	36,64	32,56	40,41	51,49	63,70
Обмен строками матрицы	36,64	19,25	11,33	9,24	8,67

*Таблица 1 - Время получения результатов моделирования взаимодействий ткани с твердым объектом*

Количество процессов	1	1	1	1	2	2	4	4	8
Количество потоков	1	2	4	8	1	4	1	2	1
Время расчета (сек)	71,85	42,52	25,78	16,11	43,44	16,98	28,00	18,21	20,80



*Рис.3. Результаты моделирования*

Исходя из полученных во время экспериментов данных, для программной реализации были выбраны алгоритмы, показавшие наилучшие результаты. Из таблиц видно, что наименьшее время получения результата достигается при запуске алгоритма в системах с общей памятью, так как не расходуется время на передачу данных между процессами. Следовательно, для достижения максимальной эффективности от применения параллельного алгоритма нужно, по-

возможности, создавать максимальное количество потоков, а количество процессов сводить к минимуму.

Разработанный на основе параллельного алгоритма программный комплекс, позволяет моделировать поведение ткани при падении на поверхность твердого многогранного объекта и предназначен для исследовательских целей, однако может использоваться и для решения практических задач. Одним из возможных применений комплекса является решение задач моделирования сборки изделий из ткани в системах автоматизации проектирования легкой промышленности, а также при создании компьютерных игр и анимации.

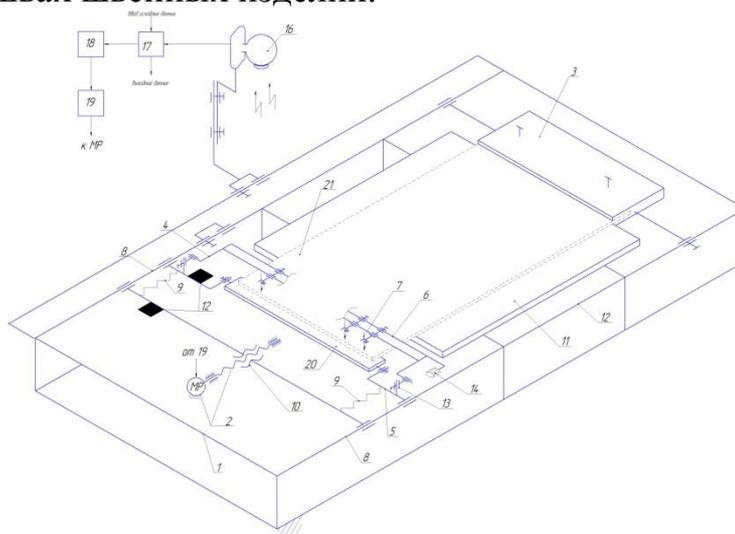
# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

*В.А. Подрядчиков, А.С. Железняков*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», г. Новосибирск)

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ОЦЕНКИ РАЗДВИГАЕМОСТИ НИТЕЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Известны методы и устройства для оценки анизотропии раздвигаемости нитей в швах изделий и текстильных материалов [Патент РФ № 2310846 и ГОСТ 22730—87]. Субъективность таких измерений и оценок в швах изделий одежды без возможности определения точности и достоверности на стадии производства текстильных материалов и при проектировании швейных изделий, а также общая технологическая и конструктивная сложность исполнения способа не позволяют решать исследовательские и практические задачи в режиме экспресс-метода.

При выполнении научного поиска и постановки исследований было разработано принципиально новое техническое решение оценки раздвигаемости нитей текстильных материалов (рис.1). Система отличается относительно простым конструктивным исполнением и обеспечивает технологически несложную, одновременно достоверную и более объективную оценку степени раздвигаемости нитей текстильных материалов и в швах швейных изделий.



*Рис. 1.* Система для определения степени раздвигаемости нитей текстильных материалов.

Технический результат достигается тем, что устройство оценки раздвигаемости нитей текстильных материалов содержит: средства

фиксации и нагружения исследуемого образца, блоки измерения величины нагружения и перемещения нитей, коммутированные с микропроцессором на базе планшетного компьютера.

В качестве средства нагружения система содержит мотор-редуктор с винтовой передачей, выполненный с возможностью управления и контроля величины нагружения. Технические средства измерения величины нагружения и перемещения нитей содержат подвижную каретку с игольчатой гребёнкой, дополнительно снабжены оптоактивными элементами и веб-камерой, установленными с возможностью считывания информации и передачи их в процессор, который через микроконтроллер и блок сопряжения коммутирован линией связи с мотор-редуктором.

Комплект технического решения системы экспресс-метода оценки раздвигаемости (см. рис.1) содержит станину 1, привод с винтовой передачей 2, неподвижный зажим 3, каретку 4, установленную на подвижной раме 5.

Рама 5 несёт на себе подвижную гребёнку 6 с набором игл 7, распределяемых по ширине исследуемого образца материала в соответствии с типом волокнистой системы. Иглы гребёнки установлены с возможностью регулирования глубины опускания игл при проколе ими материала и взаимного перемещения относительно друг друга в поперечном направлении.

Подвижная каретка 4 с подвижной игольчатой гребёнкой 6 имеет возможность прямолинейного перемещения в направляющих 8 станины 1 параллельно плоскости образца от мотор-редуктора через упругие элементы 9, скреплённые с подвижным элементом 10. Столешница 11, установленная на станине 1, выполняет функции опорной площадки образца исследуемого материала.

В состав устройства измерительной системы входят также оптически активные метки 12 для получения в пикселях величины перемещения гребёнки 6 с иглами 7 в направлении их нагружения. Каретка 4 имеет две степени свободы, обладая возможностью продольного перемещения при нагружении образца от привода 2 и поворотного движения относительно подвижной опоры 13 с помощью рукоятки 14.

Для измерения величин перемещения каретки 4 и растяжения упругих элементов 9 на штативе 15 установлена веб-камера 16, которая коммутирована с процессором 17. Процессор через микроконтроллер 18 и блок сопряжения 19 связан с мотор-редуктором (МР).

Иглы 7 выполнены подвижными относительно своего крепления на гребёнке и синхронно перемещаются с кареткой при поворотном движении рукоятки 14, прокалывая образец до механического контакта с немагнитической подложкой 20 пластинчатого типа, на которой размещен образец 21.

После соответствующей подготовки согласно ГОСТу 22730-87 исследуемый текстильный образец 21 материала с волокнистой структурой одним концевым срезом устанавливают в неподвижном зажиме 3, а другой концевой срез помещают в условно подвижный зажим, кинематически связанный с кареткой 4 и гребёнкой 6. После ввода исходных данных о виде и волокнистом составе образца в процессор путем поворота рукоятки 14, обеспечивающего прокол иглами 7 образца материала и частичное внедрение игл в немаetalлическую подложку 20, процессор 17 приводится в готовность к началу измерения и оценки степени раздвигаемости нитей текстильного материала. После подтверждения возможности начала эксперимента, которая индицируется процессором, оператор включает систему в работу для считывания необходимой информации и расчёта степени раздвигаемости нити текстильного материала.

Начало движения и перемещение каретки 4 с игольчатой гребёнкой 6, а также величина растяжения упругих элементов 9 фиксируются оптоэлектронными элементами 12 и веб-камерой 16. Для обеспечения необходимой чувствительности измерительной системы веб-камера 16 имеет возможность вертикального и горизонтального перемещения на штативе 15 и опорах станины 1. Информация в пикселях с камеры 16 передаётся в процессор 17, который в соответствии с предварительно установленной калибровкой в пикселях определяет величину степени раздвижения системы нитей под действием гребёнки 6 с иглами 7 от привода 2.

При перемещении гребёнки 6 с иглами 7 на 2 мм фиксируют величину этого перемещения и посредством расчёта определяют приложенное усилие  $P=CX$ , где  $C$  - жёсткость упругого элемента,  $X$  - деформация (перемещение условной границы упругого элемента).

При перемещении игольчатой гребёнки (достижении величины раздвижения) на 2мм определяется усилие ( $P$ ) и показатель степени раздвигаемости  $K = \frac{X}{P}$ .

При  $K=2$  процессор 17 формирует команду останова системы и обеспечивает запись результатов оценки раздвигаемости нитей текстильных материалов на электронных носителях информации.

Для обеспечения условий эксперимента разработан необходимый интерфейс, представленный на рисунке 2.



Рис. 2. Интерфейс

На рисунке 3 представлен опытный стенд устройства, на базе которого были проведены экспериментальные исследования.

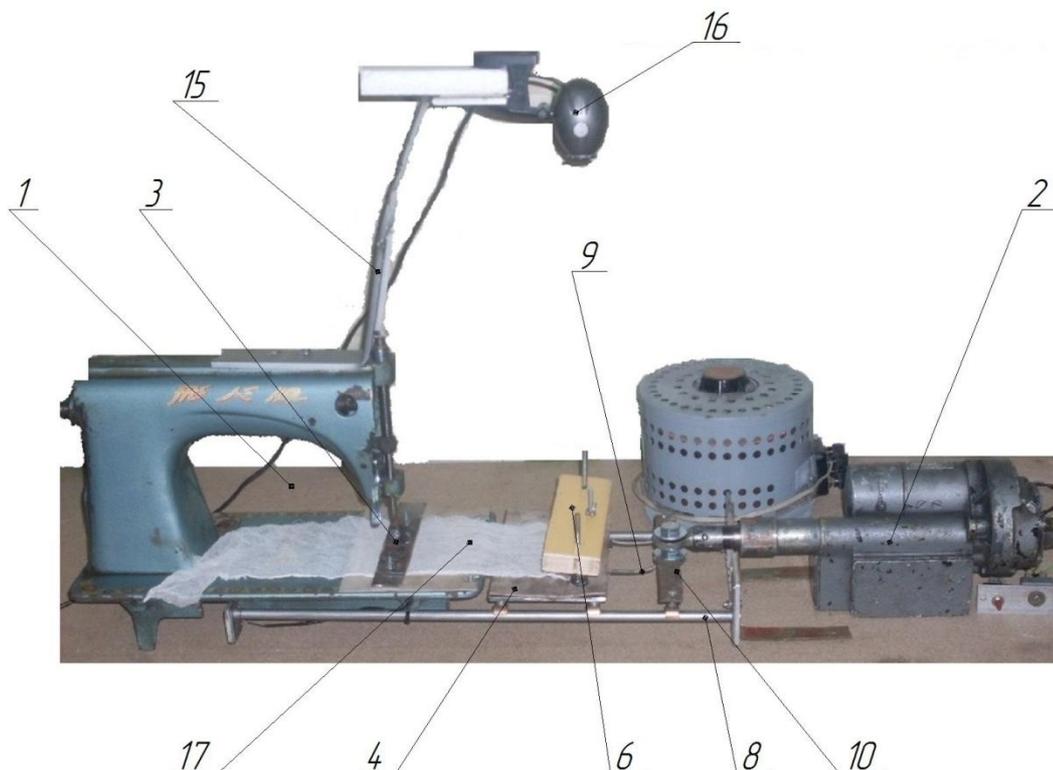


Рис. 3. Опытный стенд устройства. 1- станина; 2- привод с винтовой передачей; 3 – неподвижный зажим; 4 – каретка; 6 – гребёнка с набором игл; 8 – направляющие; 9 – упругие элементы; 10 – подвижный элемент; 15 – штатив; 16 – веб-камера; 21 – образец материала.

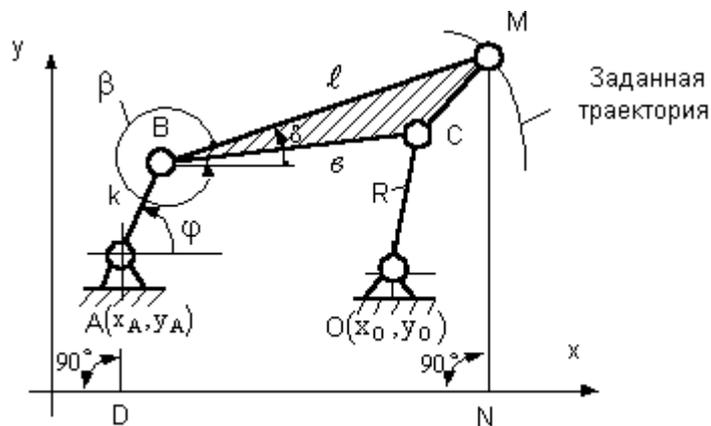
Результаты предварительных опытов подтверждают возможности предлагаемого технического решения и компьютерной технологии определять и оценивать в режиме постановки экспресс-метода степень раздвигаемости нитей текстильных материалов.

## СИНТЕЗ НАПРАВЛЯЮЩЕГО ШАРНИРНОГО ЧЕТЫРЕХЗВЕННИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

В настоящее время имеются аналитические и графо-аналитические методы синтеза плоских рычажных механизмов. Большинство из них сводится к составлению и решению систем нелинейных уравнений. Известные численные методы позволяют решать задачи синтеза, однако они далеко не всегда обеспечивают необходимую точность результата, а иногда решение представляется вообще невозможным.

Значительный интерес представляет поиск возможностей использования нейронных сетей и нейрокомпьютеров для решения систем нелинейных уравнений в задачах синтеза рычажных механизмов. вытекающая из теоремы Колмогорова способность нейронных сетей выступать в качестве универсальных аппроксиматоров функций многих переменных позволяет использовать нейросетевые подходы для решения задач синтеза

Задан шарнирный четырехзвеночник, точка М которого должна двигаться по заданной траектории. В общем случае такой механизм характеризуется 8-ю линейными параметрами и координатами опор  $x_A, y_A, k, \varphi, v, R, x_0, y_0$



Вычисление всех параметров затруднительно, поэтому функцию перемещения М этого механизма найдем по методу, основанному на введении в схему механизма поводка - стержня с шарнирами на концах. Определение длины стержня и координат расположения шарниров на звеньях механизма составляют задачу синтеза поводка.

С помощью метода квадратического приближения получим систему нелинейных уравнений для определения коэффициентов  $r_k$ , используемых для вычисления параметров механизма.

$$\left. \begin{aligned}
 c_{11}p_1 + c_{12}p_2 + c_{13}p_3 + c_{14}p_4 + c_{15}p_5 + c_{16}p_6 + (p_3p_5 + p_6)\lambda/2 - \gamma_1 &= 0, \\
 c_{21}p_1 + c_{22}p_2 + \dots & \dots + c_{26}p_6 + (p_3p_6 - p_5)\lambda/2 - \gamma_2 = 0, \\
 c_{31}p_1 + c_{32}p_2 + \dots & \dots + c_{36}p_6 + (p_2p_6 + p_1p_5)\lambda/2 - \gamma_3 = 0, \\
 c_{41}p_1 + c_{42}p_2 + \dots & \dots + c_{46}p_6 - \gamma_4 = 0, \\
 c_{51}p_1 + c_{52}p_2 + \dots & \dots + c_{56}p_6 + (p_1p_3 - p_2)\lambda/2 - \gamma_5 = 0, \\
 c_{61}p_1 + c_{62}p_2 + \dots & \dots + c_{66}p_6 + (p_2p_3 + p_4)\lambda/2 - \gamma_6 = 0, \\
 p_1p_6 + p_2p_3p_6 - p_2p_5 + p_1p_3p_5 &= 0.
 \end{aligned} \right\}$$
  

$$\left. \begin{aligned}
 \operatorname{tg} \beta &= p_3, & \cos \beta &= \pm \frac{1}{p_1 + p_2 p_3} \\
 x_0 &= \frac{kp_2 p_5}{p_1 + p_2 p_3}, & y_0 &= \frac{kp_2 p_5}{p_1 + p_2 p_3} \\
 \varepsilon &= \frac{kp_5}{(p_1 + p_2 p_3) \cos \beta}, & R &= \sqrt{x_0^2 + k^2 + y_0^2 + \varepsilon^2 + 2k\varepsilon p_4 \cos \beta}.
 \end{aligned} \right\}$$

В работе рассматривается постановка задачи поиска возможности применения нейросетевых аппроксимаций функций многих переменных при решении систем нелинейных уравнений на конкретном примере:

Нейронная сеть моделировалась с использованием Neural Network Toolbox (NNT) системы MATLAB v.6.1. Сеть обучалась по методу обратного распространения погрешности с использованием одного из наиболее мощных алгоритмов – алгоритма Левенберга-Марквардта (Levenberg-Marquardt algorithm). Для преодоления эффекта переобучения использовалась процедура формирования представительной выборки. Для этого из исходных данных были выделены три подмножества: обучающее (training set), контрольное (validation set) и тестовое (test set). Обучающее подмножество использовалось для настройки параметров сети, контрольное – для определения представительности используемой выборки. Если ошибка сети на контрольном множестве не уменьшалась в течение заданного числа циклов обучения (epochs), то это означало, что в сети начал проявляться эффект переобучения. В этом случае процесс обучения прерывался, фиксировалась итерация, на которой погрешность для контрольного подмножества была минимальной, и восстанавливались соответствующие значения настраиваемых параметров сети. Соответствующая длина выборки считалась представительной. Для формирования представительной выборки использовались возможности функции train.

Обучающее, контрольное и тестовое множества формировались как массивы случайных векторов, значения компонентов которых равномерно распределены в интервале. Сеть обучалась до предельной погрешности (goal), равной 0.001. Для оценки качества обучения сети использовался регрессионный анализ выходов сети и соответствующих целей.

Регрессионный анализ реализован с использованием функции `postreg`. В ходе анализа моделировалась работа сети и вычислялась линейная регрессия между векторами выхода и цели. Если выходы сети точно равны целям, то коэффициент наклона регрессии должен быть равен 1, а смещение должно быть равно 0. В рассматриваемых примерах эти параметры достаточно точно отражают линейную регрессию. Коэффициент корреляции близок к 1, что показывает существенную связь между выходами и целями, т. е. малые изменения цели будут отражаться в выходах сети. Исследовалась также аппроксимация функций с помощью трехслойной сети. Таким образом, возможно решение систем уравнений методом Ньютона при вычислении Якобиана  $J(X(k))$  и вектор-функции  $F(X(k))$  с помощью двухслойной сети. Таким образом, нейронные сети могут использоваться как эффективные средства решения систем нелинейных алгебраических уравнений при синтезе рычажных механизмов.

*В.А. Александров*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАМОТКИ МНОГОСЛОЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РУЛОН**

Анализ технологического процесса существующих способов намотки материала в рулон показал, что при намотке многослойных швейных материалов возникают специфические проблемы, связанные с малыми коэффициентами трения, малой плотностью материала. Основной задачей работы является определение рациональных динамических и кинематических параметров процесса намотки рулона и разработка на этой базе устройства, позволяющего регулировать плотность намотки.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема предлагаемого устройства намотки материала в рулон. По предложенной технологии намотка материала в рулон осуществляется с помощью принудительного вращения с постоянной скоростью барабана и оправки, получающей вращение от специального привода с регулируемой частотой вращения в зависимости от диаметра рулона. Рассмотренный технологический процесс позволяет устранить тяжелый ручной труд на операции и дает возможность регулировать плотность намотки материала в рулон изменением скорости вращения оправки.

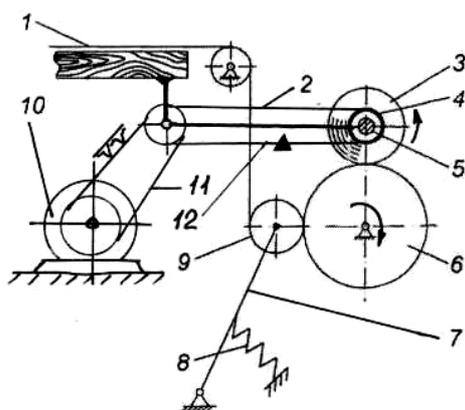


Рис. 1. Принципиальная схема предлагаемого устройства

Материал 1 вручную подается со стола вниз через прижимной валик 9, который под действием пружины 8 прижимает материал к намоточному барабану 6, и заправляется на оправку 5. Затем включается привод барабана ( на рисунке не показано) и одновременно включается привод оправки 5.

Для привода оправки, закрепленной в конусах, используется асинхронный электродвигатель 10 с частотным регулированием скорости вращения в зависимости от длины намотанного материала.

Управление двигателем программное с помощью микроконтроллера, рассчитывающего требуемый закон изменения скорости вращения оправки в текущий момент времени намотки.

Для расчета закона управления двигателем необходимо исследовать влияние основных параметров процесса намотки ( $V_p$ ,  $\delta$ ,  $D_0$ ) на частоту вращения оправки.

На первом этапе исследования необходимо определить силовые параметры процесса перемещения материала намоточным устройством, влияющие на плотность и стабильность рулона.

На рисунке 2 представлена расчетная схема продвижения материала, из которой можно определить

$$P = P_1 + P_2 \cdot e^{\mu_2 \alpha_1}, \quad (1)$$

где  $P$  – движущая сила, Н.;

$\mu_2$  – коэффициент трения барабана (сукно) – материал ( $\mu_2 = 0,3$ );

$\alpha_1$  – угол обхвата барабана ( $\alpha_1 = \frac{\pi}{2} = 90^\circ$ ).

На рисунке 3 представлена схема расчета усилия подачи материала, из которой можно определить:

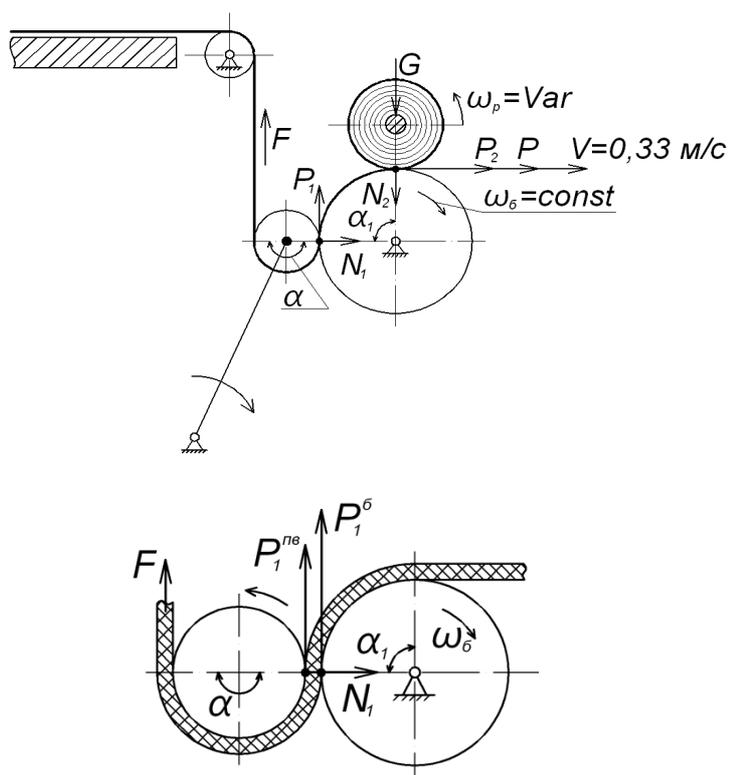


Рис. 3. Схема расчета усилия подачи материала

$$P_1 = P_1^{не} + P_1^б, \quad (2)$$

где  $P_1^{не}$  – сила тяги прижимного вала, Н;

$P_1^б$  – сила тяги барабана, Н;

$$P_1^{не} = \mu_1 \cdot N_1 + F \cdot e^{\mu_1 \alpha}, \quad (3)$$

где  $\mu_1$  – коэффициент трения прижимного вала (резина) – материал ( $\mu_1 = 0,5$ );

$N_1$  – сила давления прижимного вала, Н;

$F$  – сила сопротивления, Н;

$\alpha$  – угол обхвата прижимного вала ( $\alpha = \pi = 180^\circ$ ).

$$P_1^б = \mu_2 \cdot N_1. \quad (4)$$

Подставляем в уравнение 2 уравнения 3 и 4 получим:

$$P_1 = \mu_1 \cdot N_1 + F \cdot e^{\mu_1 \alpha} + \mu_2 \cdot N_1 = N_1 \cdot (\mu_1 + \mu_2) + F \cdot e^{\mu_1 \alpha}. \quad (5)$$

$$P_2 = N_2 \cdot \mu_2 = G \cdot \mu_2, \quad (6)$$

где  $P_2$  – сила движения барабана, Н;

$N_2 = G$  – сила давления оправки, Н.

На рисунке 4 представлена схема расчета усилия намотки рулона.

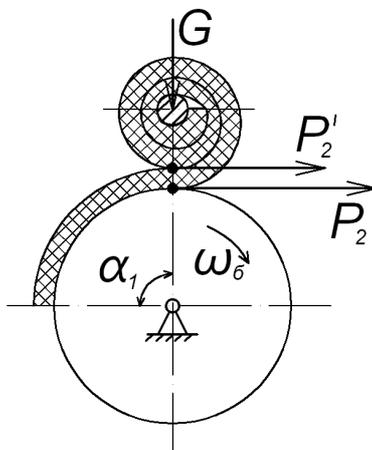


Рис. 4. Схема расчета усилия намотки рулона

$$P_2^| = G \cdot \mu, \quad (7)$$

где  $\mu$  – коэффициент трения материала о материал ( $\mu = 0,1$ ).

Приняв силу давления оправки  $N_2 = G = 50$  Н, получим  $P_2 = 50 \cdot 0,3 = 15$  Н, а  $P_2^| = 50 \cdot 0,1 = 5$  Н. Можно сделать вывод, что  $P_2 \gg P_2^|$ . Поэтому необходима подмотка оправки.

$$P = P_1 + P_2 \cdot e^{\mu_2 \alpha_1} = N_1 \cdot (\mu_1 + \mu_2) + F \cdot e^{\mu_1 \alpha} + N_2 \cdot \mu_2 \cdot e^{\mu_2 \alpha_1}. \quad (8)$$

Дополнительный прижимной валик обеспечивает свободную подачу материала со стола в зону намотки, так как  $P_1 > P_2$ .

Принимаем, что намотка материала в рулон происходит по архимедовой спирали.

Уравнение архимедовой спирали:

$$\rho = r_0 + \frac{\delta}{2\pi} \cdot \varphi, \quad (9)$$

где  $\rho$  – переменный радиус рулона;

$r_0$  – начальный радиус рулона (оправки);

$\delta$  – толщина материала;  
 $\varphi$  – угол поворота рулона.

Продифференцировав уравнение (9), получим:

$$d\rho = \frac{\delta}{2\pi} \cdot d\varphi. \quad (10)$$

Угловая скорость рулона  $\omega = \frac{V}{\rho}$ , или  $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$ , откуда

$$d\varphi = \frac{V}{\rho} \cdot dt, \quad (11)$$

где  $V$  – окружная скорость рулона;  
 $t$  – продолжительность наматывания при отсчете времени от начала намотки.

Из уравнений (10) и (11) получим

$$d\rho = \frac{\delta}{2\pi} \cdot \frac{V}{\rho} \cdot dt \quad \text{или} \quad \rho d\rho = \frac{\delta}{2\pi} \cdot V dt. \quad (12)$$

После интегрирования выражения (12), считая величины  $V$  и  $\delta$  постоянными, и определения постоянной интегрирования, исходя из того,

что при  $t=0$   $\rho = r_T = \frac{D_0}{2}$ , получим

$$\rho^2 = r_T^2 + \frac{\delta}{\pi} \cdot V t; \quad \text{или} \quad D_t^2 = D_0^2 + \frac{4\delta \cdot V \cdot t}{\pi}, \quad (13)$$

где  $D_0$  – диаметр оправки;  
 $D_t$  – диаметр рулона в текущий момент времени;  
 $V$  – окружная скорость рулона;  
 $t$  – время намотки.

Откуда длина намотанного материала определяется по формуле:

$$l = V \cdot t = \frac{\pi}{4\delta} \cdot (D_t^2 - D_0^2); \quad (14)$$

$$D_t = \sqrt{D_0^2 + \frac{4\delta \cdot V \cdot t}{\pi}} = f(l) \left| \begin{array}{l} D_0 = const \\ \delta = const \end{array} \right.; \quad (15)$$

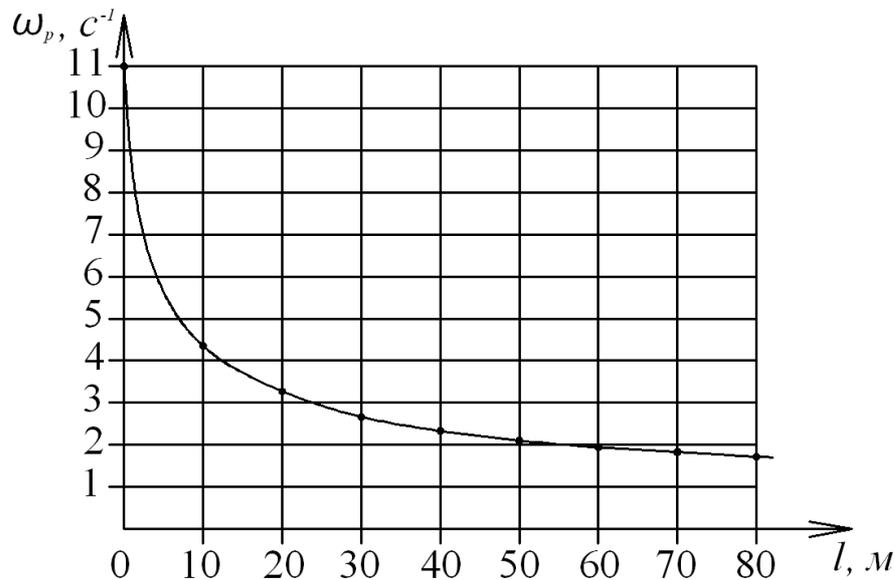


Рис. 5. Зависимость угловой скорости рулона от длины намотанного материала

Так как

$$V = \omega_p \cdot (D_t / 2), \quad (16)$$

$$\omega_p = \frac{2V}{\sqrt{D_0^2 + \frac{4\delta \cdot V \cdot t}{\pi}}} = \frac{2V}{\sqrt{D_0^2 + \frac{4\delta \cdot l}{\pi}}} = f(l) \left| \begin{array}{l} \delta = const \\ D_0 = const \end{array} \right. \quad (17)$$

Алгоритм расчета управляющего воздействия:

1. Задаем  $\delta = const$ ,  $D_0 = 0,06$  м,  $V = 0,33$  м/с;
2. Фиксируем  $l_0$  определенный временной интервал;
3. Для каждого значения  $l$  рассчитываем  $\omega_p$  через определенный шаг;
4. Изменяем  $\omega_p$  с помощью двигателя.

Расчет по данному алгоритму представлен в виде графика зависимости  $\omega_p(l)$  на рисунке 5.

Исследование процесса намотки позволило выявить зависимость частоты вращения оправки  $\omega$  от технологических параметров процесса: скорости намотки  $V_p$ , толщины материала  $\delta$  и диаметра оправки  $D_0$ .

## **ИННОВАЦИИ ДЛЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Предприятия легкой промышленности, особенно текстильной, кожевенной и меховой, являются энергоемкими. Технологические операции первичной обработки шерсти, крашения, выделки кож, меха и другие связаны с потреблением большого объема воды и тепловой энергии. В связи с этим проблема рационального использования воды и энергосбережение на этих предприятиях легкой промышленности являются весьма актуальными.

Традиционные энергетические (основанные на сжигании разнообразных видов топлива) и жидкостные технологии наносят негативное воздействие на окружающую среду.

Современные научные методы решения проблем, в частности отмеченных ниже, основываются на комплексном подходе. На первый взгляд разные проблемы получения экологически чистого тепла и обеспечение экологически чистых жидкостных операций имеют общий фактор – это вода.

Процессы жидкостной обработки полуфабриката, такие как технологическая мойка, отмока, дубление, крашение и другие связаны с растворением в воде химикатов и красителей. Для интенсификации этих процессов требуется нагрев и водоподготовка. В настоящее время большое внимание уделяется исследованиям влияния структурных изменений воды для интенсификации технологических процессов.

Анализ современных исследований в области водных растворов показал возможность использования для химико-технологических процессов омагничивания водных систем и разнообразных физических воздействий на воду, таких как продольные электромагнитные волны, акустические волны доультразвуковой и ультразвуковой частоты, возникающие при гидродинамической кавитации в условиях турбулентного движения масс воды или растворов.

Наиболее прогрессивным с точки зрения обеспечения экологической безопасности использования водных растворов, является концепция, по которой вода представляется как транспортная среда, которая с одной стороны гармонирует с земными частотами, а с другой – с частотами воздуха. Этим обеспечивается вечное движение воды в природе и способность её поддерживать и стимулировать природные процессы. Согласно этой концепции воде или водному раствору необходимо придать соответствующее конкретной технологической задаче естественное природное движение через форму и контактное окружение (материалы и поля).

На базе этой концепции лабораторией инновационных технологий разработана комплексная программа НИОКР по технологической подготовки воды. Первым этапом этих работ является использование естественного течения воды для микрогидроэнергетики, в частности для выработки тепловой энергии.

Для решения проблем экологически чистого энергоснабжения локальных объектов, в частности теплом предприятий легкой промышленности, важнейшим вопросом является определение оптимальных сочетаний альтернативных и природных возобновляемых источников энергии, таких как энергия рек, ветра, солнца, гравитации, инерции и других.

Лабораторией разработаны гибридные системы альтернативной энергетики, сущность которых заключается в предпроектном комплексном анализе оптимального использования сочетаний конкретных мощностей возобновляемых источников энергии с устройствами альтернативной энергии для максимального удовлетворения потребностей локального объекта в разных видах энергии (тепло, электроэнергия, сжатый воздух, холод и другие). Вариантов гибридных схем энергоснабжения множество и в зависимости от потребностей конкретных предприятий и в зависимости от геологических возможностей региона их расположения.

Например, в предгорьях Заилийского Алатау много горных рек и водосбросов по трубам, но очень малый ресурс ветра. Поэтому в этих районах целесообразно использовать энергию горных потоков воды и вихревые энергетические установки... Энергия воды при помощи вихревой гидротурбины преобразуется во вращательное движение и через кинематические связи передается вихревому теплогенератору, который вырабатывает тепловую энергию для технологического теплоснабжения и отопления предприятия. Зимой в ночное время тепловая энергия идет на отопление, а в летнее время аккумулируется. В этих районах возможно также использование энергии солнца и подземной низкотемпературной энергии земли и воды.

Для предприятий расположенных вдали от источников возобновляемой энергии лабораторией разработаны и запатентованы роторно-вихревые теплогенераторы с приводом от электродвигателей соответствующей мощности. Опытные образцы этих генераторов номинальной мощностью 7 и 11 кВт изготовлены и испытаны в аккредитованной лаборатории испытательного центра ТОО «Центр сертификации продукции и услуг» (Протокол испытания № К15/2006 от 12 октября 2006 года, г. Алматы). Испытания проводились в сравнении с аналогичной мощности электротэновым котлом производства алматинской фирмы «КЕЛЕТ». Испытания показали, что эффективность выработки тепловой энергии роторно-вихревым теплогенератором на 3 – 8 % выше, чем у традиционного электротэнового котла.

Роторно-вихревой теплогенератор, состоит из корпуса в виде цилиндрической обоймы, вала с жестко насаженными модульными роторами с системой отверстий и опорных фланцев, в которых установлены подшипниковые опоры вала и подпружиненные манжеты. Конструкция теплогенератора настолько проста, что производство его можно организовать на базе любого механического предприятия.

Основные преимущества роторно-вихревого теплогенератора заключаются в следующем:

- экологическая чистота;
- простота и надежность конструкции теплогенератора;
- высокая эффективность выработки тепловой энергии;
- широкий диапазон мощностей;
- автоматический режим работы;
- возможность адаптации к технологическому оборудованию.

Особенностью роторно-вихревого теплогенератора является то, что нагрев воды осуществляется за счет гидродинамических процессов, без каких-либо нагревательных элементов. Это обстоятельство имеет очень важный аспект их практического использования для совмещения технологического нагрева водных растворов и их положительную реструктуризацию для интенсификации технологических процессов в разнообразных жидкостных аппаратах легкой промышленности, в том числе кожевенной.

Целесообразность использования роторно-вихревых теплогенераторов для автономного нагрева водных растворов отдельных аппаратов обусловлена с одной стороны экономическими соображениями (отпадает надобность в дорогостоящих теплотрассах и возможность использования для их работы основного привода аппаратов), а с другой стороны гидродинамическое воздействие на рабочие растворы позволит значительно интенсифицировать технологические операции. Безусловно, для каждой конкретной технологической операции требуются комплексные исследования с целью оптимизации как конструктивных параметров теплогенераторов, так и технологических.

В настоящее время проводятся комплексные исследования и опытно-конструкторские работы по изготовлению опытного образца вихревой дисковой гидротурбины мощностью до 5 кВт.

Работа финансируется за счет гранта МОН РК.

## **ОБ ИЗМЕРЕНИИ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ ШВЕЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Воздухопроницаемость характеризует способность материала пропускать воздух при условии создания перепада давления воздуха по обе стороны испытываемой пробы. Воздухопроницаемость  $B_s$  характеризует объём воздуха, прошедшего через единицу площади пробы за единицу времени, и имеет размерность  $[\text{дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$  или  $\text{м}^3/(\text{м}^2\text{с})]$ , рассчитывается по формуле:

$$B_s = V / S \cdot \tau, \quad (1)$$

где  $V$  – объём воздуха, прошедшего через пробу материала за время испытания,  $S$  – рабочая площадь пробы,  $\tau$  – продолжительность испытания.

Вязкость воздуха оказывает влияние на воздухопроницаемость с ростом температуры. Зависимость вязкости от температуры определяется уравнением Сезерленда :

$$\eta = \eta_0 \frac{T_0 + C}{T + C} \left( \frac{T}{T_0} \right)^{K_{\text{СМ}}}, \quad (2)$$

где  $\eta$  – вязкость воздуха при температуре  $T$  (абс.);  
 $\eta_0$  – вязкость воздуха при температуре  $T_0$  (абс.);  
 $C$  – константа Сезерленда, различная для разных газов.

Конструкции устройств для определения проницаемости пористых сред известны. Их можно применить для измерения воздухопроницаемости швейных материалов, унифицировав к ним общий кольцевой зажим, приведённый в работе в виде стола с отверстиями и связанных с ними кольцевых зажимных приспособлений. Расход воздуха через пробу зависит от разности давлений на её противоположных сторонах и от вязкости воздуха, которая в свою очередь зависит от температуры.

Большинство текстильных материалов может быть испытано на столике с отверстием  $20 \text{ см}^2$ . При величине перепада давления более  $49 \text{ Па}$  используют столик с отверстием площадью  $50$  и  $100 \text{ см}^2$ , а менее  $49 \text{ Па}$  –  $2,5$  и  $10 \text{ см}^2$ .

Из подземной гидродинамики, изучающей процессы течений через пористые среды, известно уравнение Дарси:

$$v_{\text{ф}} = K_{\text{фф}} \cdot \frac{\Delta P / \Delta L}{\eta} \quad (3)$$

где  $v_{\phi}$  - скорость фильтрации среды через пористую среду,  $K_{пр}$  – коэффициент проницаемости,  $\Delta P$  - перепад давления на противоположных границах среды,  $\eta$  - динамическая вязкость фильтрующей среды.

Из приведённой формулы Дарси следует, что коэффициент проницаемости  $K_{пр}$  можно получить, если экспериментально найдены остальные параметры:

$$K_{пр} = \frac{Q \cdot \Delta L \cdot \eta}{F \cdot \Delta P} \quad (4)$$

где  $Q$  - расход фильтрата в единицу времени через площадь  $F$  пробы, а  $Q/F$  есть скорость  $v_{\phi}$  фильтрации, которую отыскивают экспериментально и называют воздухопроницаемостью.

Ниже приведены схемы конструкций установок для определения коэффициентов проницаемости пористых сред, а затем, используя уравнение (4), находят расчётом воздухопроницаемость  $v_{\phi} = Q/F$ :

$$v_{\phi} = \frac{Q}{F} = \frac{\Delta P \cdot F_{пр}}{\Delta L \cdot \mu} \quad (5)$$

Схему конструкции установки для определения воздухопроницаемости пористых тканей при стационарной фильтрации можно представить в виде рис.1:

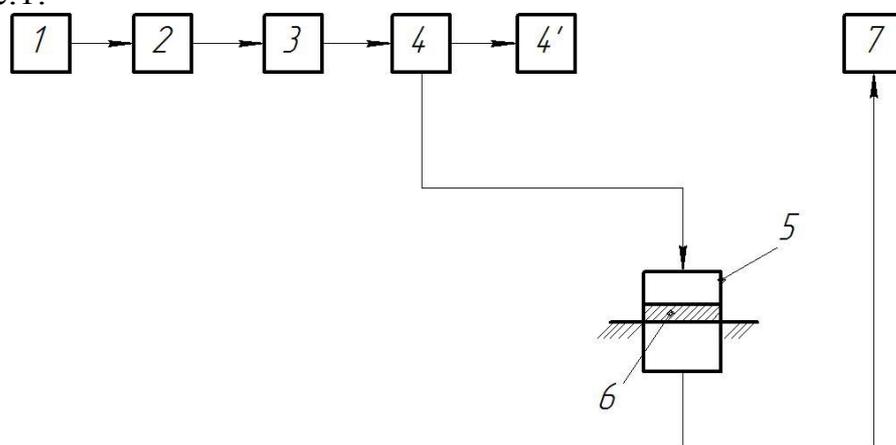


Рис.1. Схема прибора стационарной фильтрации через пористый материал.

1 – источник сжатого воздуха (ресивер), 2 – редуктор давления, 3 – трубка с хлористым кальцием для сушки воздуха, от влаги, 4 – образцовый или цифровой манометр, 4' – водяной или ртутный, или цифровой высокоточный манометр, 5- кольцевой зажим пористой ткани, 6 – испытуемая проба ткани, 7 – реометр (v-образная мерная стеклянная трубка).

$$K_{пр} = \frac{QL\mu}{F(P_1 - P_2)} \quad (6)$$

где  $P_1$  - давление воздуха над верхней границей испытуемого материала 6,

$P_2$  - давление воздуха под нижней границей 6.

Если требуется определить паропроницаемость испытуемого материала, то нужно размещать дополнительно ёмкость вместо позиции 3 с водой и регулируемым подогревом, установленную на платформу точных аналитических весов, чтобы знать вес образовавшегося пара, приходящегося на известный объём до верхней грани испытуемой ткани. В этом случае для расчёта паропроницаемости необходимо найти вязкость паровоздушной смеси.

По реометру 7 находят объём прошедшего через испытуемую ткань 6 фильтрата. Вместо реометра 7 устанавливают барабанный газосчётчик ГСБ-400, выпускаемый отечественной промышленностью, одновременно включая секундомер, чтобы знать скорость потока фильтрата.

Следует заметить, что существует и другая схема определения коэффициента проницаемости пористого материала при стационарной фильтрации, когда  $K_{пр}$  материала менее  $10^{-15} \text{ м}^2$ , по мерной бюретке с использованием мыльной плёнки внутри бюретки. Ниже приведена схема такого способа измерения (рис. 2):

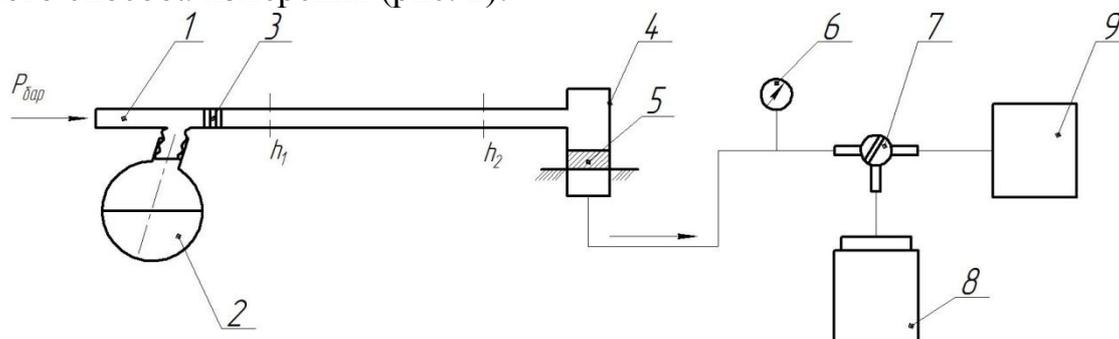


Рис. 2. Схема прибора стационарной фильтрации с использованием в бюретке мыльной плёнки

1 – мерная стеклянная бюретка, 2- груша с мыльной пеной, 3 – мыльная плёнка, 4 – кольцевой зажим ткани, 5 – испытуемая ткань, 6 – манометр, 7 – трёхходовой кран, 8 – буферная ёмкость, 9 – источник разрежения,  $h_1$  и  $h_2$  –отсчётные реперы.

Вход зажима 4 сообщается с  $P_{бар}$ , выход зажима может сообщаться с помощью трёхходового крана 7 с буферной ёмкостью 8, внутри которой заранее создаётся пониженное давление около 0,01 МПа и ниже. Степень разрежения контролируется по манометру 6. С помощью крана 7 отключается ёмкость 9 и создаётся связь ёмкости 8 с  $P_{бар}$  через испытуемую ткань 5. Плёнка 3 создаётся грушей 2 в бюретке 1 заранее. На репере  $h_1$ , когда на нём окажется мыльная плёнка 3, включается секундомер. На репере  $h_2$  он выключается. Объём между  $h_1$  и  $h_2$  известен. Если объём ёмкости 8 будет равен 100 объёмам бюретки внутри реперов  $h_1$   $h_2$ , то погрешность в определении  $K_{пр}$  будет составлять порядка 1%. При измерении  $K_{пр}$  при указанном соотношении объёмов заметного изменения давления в ёмкости 8 происходить не должно, что указывает на стационарный режим фильтрации.

Расчёт  $K_{пр}$  проводят по формуле Дарси для стационарной фильтрации:

$$K_{np}^2 = \frac{2Q\mu P_{бар} \cdot L}{F \cdot t (\mu_{вх}^2 - \mu_{вых}^2)} \cdot 10^{-12} \text{ м}^2, \quad (7)$$

где  $Q$  – объём бюретки между реперами,  $t$  – время движения мыльной плёнки между реперами,  $\mu$  – вязкость воздуха при температуре опыта,  $P_{бар}$  – барометрическое давление,  $P_{вых}$  – давление на выходе из испытуемого материала,  $L$  – толщина материала,  $F$  – площадь испытуемого материала внутри кольцевого зажима.  $P_{вых}$  определяют по манометру 6, фиксируют после подключения бюретки 1 к ёмкости 8 в момент начала отсчёта времени фильтрации от репера  $h_1$ .

Помимо указанных способов определения  $K_{np}$  сред при стационарной фильтрации существует способ измерения  $K_{np}$  при нестационарной фильтрации, когда  $\Delta P = f(t)$ .

Схема конструкции аппарата для изучения  $K_{np}$  сред по методу нестационарной фильтрации показана ниже на рисунке 3.

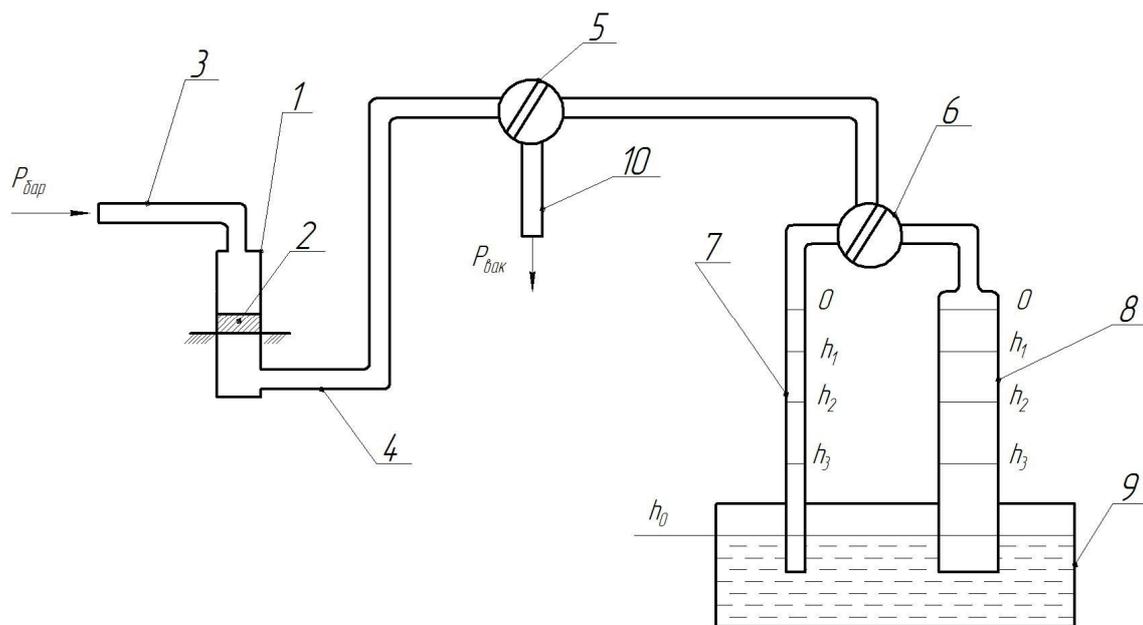


Рис. 3. Схема аппарата для измерения  $K_{np}$  при  $\Delta P = f(t)$ :

1 – кольцевой зажим испытуемой ткани; 2 – испытуемая ткань; 3 – канал подвода атмосферного воздуха к ткани 2; 4 – канал для выхода фильтруемого воздуха через ткань; 5, 6 – трёхходовые краны; 7, 8 – пьезометры; 9 – ёмкость с дистиллированной водой; 10 – канал для всасывания воды в пьезометры 7 или 8.

В последнее время широкое распространение получил метод нестационарной фильтрации, так как этот метод не требует источника давления на входе в материал 2. Применяемая аппаратура проста и позволяет проводить массовые измерения  $K_{np}$ . Ошибки измерений по этому методу не превышают ошибок измерений по методу стационарной фильтрации.

Использование стеклянных бюреток разного диаметра позволяет расширить пределы измерения прибора. Для материалов с коэффициентом проницаемости от  $10^{-15}$  до  $10^{-13}$  м<sup>2</sup> может использоваться бюретка (пьезометр) диаметром 8 мм, а с коэффициентом проницаемости более  $10^{-13}$  м<sup>2</sup> бюретка (пьезометр) с диаметром 30 мм. Подключив к системе бюретку необходимого диаметра и перекрыв кран 6, создают в пьезометре небольшое разрежение с помощью водоструйного насоса либо груши с вытекающей из неё водой, необходимое для поднятия уровня воды несколько выше верхнего репера  $h_1$ . После этого открывается кран 6. В момент прохождения мениска жидкости через репер  $h_1$  включают секундомер. Останавливают его в момент прохождения мениска через один из реперов  $h_2$  или  $h_3$ . При движении мениска воды вниз создаётся пониженное давление в системе после испытуемого материала, т.е. возникает перепад давления  $\Delta P$  на границах испытуемого материала, когда кран 5 сообщает каналы до и после него и перекрывает канал 10. Для сведения ошибок измерения к минимальному время прохождения мениском между двумя отсчётными реперами должно находиться в пределах 50-500 сек. Если время прохождения мениска между реперами  $h_1$  и  $h_3$  меньше 50 сек, то измерение необходимо повторить, подключив к системе трубу большего диаметра (30 мм).

При этом необходимо учитывать, что площадь поперечного сечения ёмкости 9 должна значительно превосходить площадь поперечного сечения трубок пьезометра ( $S_{\text{ёмк}} > 20S_n$ ).

Только при этих условиях можно пренебречь понятием нулевого уровня воды в пьезометре во время проведения опыта.

Расчёт  $K_{np}$  проводится по формуле:

$$K_{np} = \frac{cL}{tF} \cdot 10^{-15} \text{ м}^2, \quad (8)$$

где  $K_{np}$  – коэффициент проницаемости;  $t$  – время опускания мениска жидкости в бюретке между реперами  $h_1$  и  $h_2$ ;  $L$  – толщина испытуемого материала;  $F$  – площадь испытуемого материала внутри кольцевого зажима;  $c$  – коэффициент, учитывающий температуру опыта, атмосферное давление, вязкость воздуха при данной температуре, конструктивные размеры пьезометра и расстояние между реперами  $h_1$  и  $h_2$ . Коэффициент «с» рассчитывается по формуле:

$$c = 2,3(1 + \varepsilon) \lg \left( \frac{h_1}{h_2} \right) f \cdot \mu \cdot 10^9, \quad (9)$$

$$c = (V_0 + fh) / fH, \quad (10)$$

где  $f$  – площадь поперечного сечения трубы пьезометра,  $\mu$  – вязкость воздуха, определяемая по таблицам справочных значений при заданной температуре опыта;  $h_1$  и  $h_2$  – отметки реперов относительно уровня жидкости в ёмкости 9;  $H=P_{бар}$  – барометрическое давление;  $V_0$  – объём между торцом и верхней отсчётной риской  $h_1$  пьезометра.

Предварительно необходимо построить расчётный график зависимости коэффициента «с» от температуры и  $P_{бар}$  для каждой пары реперов конкретной установки, т.к. параметры, входящие в формулу, постоянны. Вязкость воздуха в зависимости от температуры определяется по справочным данным.

Для описанной установки также применим термошкаф с сосудом с водой и её подогревом, взвешивание сосуда с водой при парообразовании, как это указывалось для установки стационарной фильтрации.

## **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ, МЕНЕДЖМЕНТ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО**

---

*Д.В. Рева, А.А. Щеглова, В.Т. Прохоров*  
(ИСОиП (филиал) ДГТУ, г. Шахты)

### **О ВОЗМОЖНОСТЯХ СФОРМИРОВАННОГО КЛАСТЕРА НА БАЗЕ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНОВ ЮФО И СКФО ПО ОРГАНИЗАЦИИ НА ЕГО ОСНОВЕ ВЫПУСКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ**

В настоящее время, после вступления России в ВТО, предприятиям легкой промышленности нашей страны как никогда нужны системы управления качеством продукции, чтобы успешно конкурировать не только на внутреннем, но и на внешнем рынке. В России в 2012 году было произведено 41,1 млн. пар обуви, из них более 35% было произведено предприятиями Южного федерального округа. Таким образом, Юг России занимает ведущее положение в производстве обуви в стране.

Но, несмотря на большую долю в производстве, в регионе спрос на обувь удовлетворен только на 14,3 %, а в Северо-Кавказском федеральном округе в связи с отсутствием обувных предприятий - 0,1 %. Таким образом, более половины обувной продукции импортируется из других федеральных округов и из-за границы, к тому же, большая часть обувных предприятий, функционирующих на территории регионов, работают неофициально. Одним из вариантов решения проблемы возрождения обувной промышленности ЮФО, СКФО и обеспечения востребованности отечественной обуви является преобразование разрозненных предприятий легкой промышленности в этих регионах в конкурентоспособный обувной кластер.

Кластер – это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга.

Наличие обувного кластера в ЮФО и СКФО обеспечит для входящих в него предприятий и регионов ряд преимуществ:

- повышение производительности благодаря наиболее эффективной комбинации факторов производства, доступу к информации, лучшей координации деятельности, созданию общественных благ (квалифицированная рабочая сила, специализированная инфраструктура,

снижающая издержки и т.д.), стимулированию соперничества, ограничению влияния недобросовестной конкуренции;

- идет широкое распространение инноваций благодаря быстрому реагированию на изменяющиеся потребности покупателей, наличию информации о новых методиках, технологиях, возможностях осуществления поставок или экспериментирования с меньшими издержками;

- создание кластера способствует распространению новых технологий, развиваются не только взаимосвязи между предприятиями, но и эффективное взаимодействие обувной отрасли с наукой, образованием, влияющее и на стратегию региональных властей;

- доступность предприятий и местных организаций внутри кластера к информации о маркетинге, технологиях, текущих потребностях покупателей, которая может быть лучше организована и требует меньших затрат, что позволяет предприятиям работать более продуктивно и выходить на передовой уровень производительности;

- разделение высоких затрат и рисков инноваций между участниками сети, которые не под силу изолированной фирме. Снижение издержек на приобретение и распространение знаний и технологий становится возможным благодаря включению в состав объединения производителей знаний, кадровой миграции между участниками кластера и непрерывному обучению в результате реализации формальных и неформальных связей;

- кластер оказывает позитивное влияние на повышение конкурентоспособности обувной продукции, воздействуя на две основные ее составляющие: цену и качество. Он дает возможность снижения затрат на переподготовку кадров, консалтинговые услуги, разработку и внедрение новых технологий. Плюс ко всему, кластер позволит решать и социальные задачи, посредством обеспечения большого количества рабочих мест на предприятиях, входящих в кластер;

- внедрение и сертификация предприятиями системы управления качеством продукции в соответствии со стандартами ИСО серии 9000.

В настоящее время управление качеством выпускаемой продукции гарантирует устойчивое положение обувным предприятиям ЮФО и СКФО, поэтому им необходимо радикально изменить свое отношение к качеству продукции. Современный уровень рыночных отношений требует от производителя продукции и поставщика услуг не только обеспечения соответствия требованиям, установленным для его продукции и услуги, но и гарантии стабильности, а также надежности в его договорных обязательствах перед покупателем. Насыщенность предложений заставляет производителей завоевывать доверие своих потребителей, а также стремиться предвосхитить их требования и ожидания.

Вступившая в силу с 1 января 2013 г. новая версия стандартов ИСО серии 9000 - ГОСТ ISO 9000-2011, ГОСТ ISO 9001-2011 - сократила число

стандартов и уточнила принципиальные требования к менеджменту качества.

Стандарты ISO 9000 довольно универсальны. Они не предлагают абсолютных критериев качества для каждого отдельного вида продукции и услуг. И основываются на представлении о качестве, как способности продукции или услуг удовлетворять потребности людей. Поэтому стандарты ISO 9000 лишь задают методологию функционирования СМК на предприятии, которая и должна обеспечить необходимый уровень качества.

Создание эффективной системы качества на предприятиях, объединенных в кластер, позволит добиться достижения поставленных целей при оптимальных затратах и в заданные временные интервалы.

Предприятия, вошедшие в кластер, получили такие выгоды как, демонстрация заказчику возможностей кластера, создание благоприятного имиджа; возможность конкурировать на равных с сертифицированными компаниями; сосредоточение деятельности персонала на достижении целей компании и ожиданиях клиентов; достижение и сохранение желаемого качества продукции; эффективная координация работ, повышение производительности, снижение затрат.

СМК, соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9000-2011, является гарантом стабильности деятельности организации, а также того, что никакие форс-мажорные обстоятельства не повлияют на возможности кластера предоставлять потребителям обувь высокого качества.

*Б.Ф.Степанов*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ПРОБЛЕМЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

Сегодня основная часть ведущих мировых производителей товаров народного потребления находится в странах Азии, а крупнейшим в мире экспортером текстильных изделий и обуви уже много лет является Китай. Мировой объем производства обуви составляет немногим более 13,5 млрд. пар. Каждая вторая пара изделий обувной промышленности производится в Китае.

В Европе производится примерно 1,2 млрд. пар обуви, из которых 900 млн. пар – в Западной Европе и около 300 млн. пар - в Восточной. В сегменте обуви среднего и высокого класса мировым лидером считается итальянская обувная промышленность, а итальянские обувщики фактически являются общепризнанными законодателями мировой обувной моды. По объему производства обуви Италия занимает 3 место в мире

после Китая и Бразилии. Российская же обувная промышленность производит порядка 0,3% мирового производства обуви.

В мире покупается в среднем 1,9 пар обуви на одного человека в год. В США этот показатель составляет 6,5 пар, в Европе – 3,8-4,5 пар, в Юго-восточной Азии – от 0,7 пары, в Индии до 2,0, в России - 1,35 пары обуви.

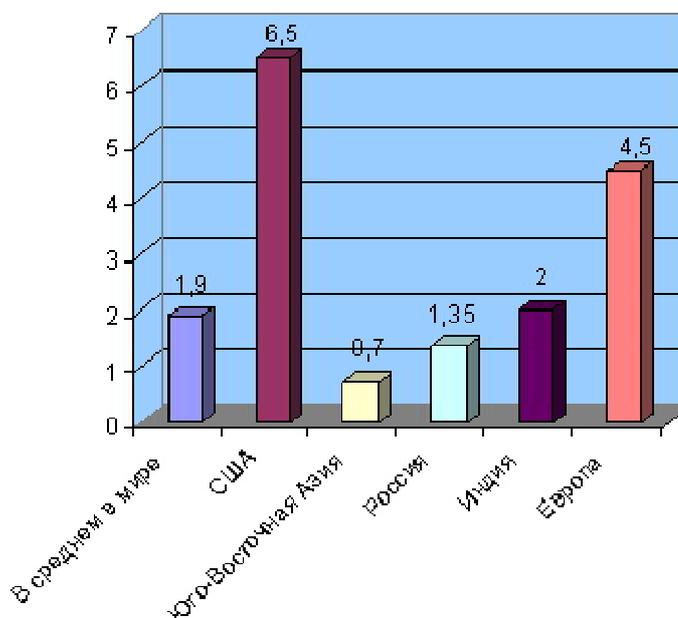


Рис. 1 Количество пар покупаемой обуви на одного человека в год

Парадоксально, но данный показатель для России ниже среднего мирового и потребление обуви в нашей стране обгоняет только страны Юго-Восточной Азии. Таким образом, можно прийти к заключению, что рынок покупателя еще не насыщен продукцией данного вида и удовлетворение спроса российских потребителей также до конца не обеспечено. Несмотря на то, что рынок обуви расширяется, критически малым остается удовлетворение спроса на эксклюзивные модели обуви. Тому есть множество причин, в том числе связанных с низкой платежеспособностью населения. Поэтому, на рынке часто можно встретить модели, лишь имитирующие мировые бренды и представляющие собой тривиальные подделки по «фирму», как правило, очень низкого качества но по доступной цене.

История формирования в России рынка брендированной обуви началась в середине 90-х годов, когда в страну пришли производители из Италии, Испании и Германии. В сознании потребителей надпись «made in Italy» стала заменителем брендов, и в этот период спросом пользовался любой импортный товар, независимо от качества. Потребитель слабо ориентировался в марках, и вся итальянская обувь воспринималась как единый вид. После дефолта из страны ушли западные импортеры, а

пустующие ниши заняла китайская безмарочная продукция. В этот период на рынке был представлен однородный товар анонимных продавцов для всех категорий покупателей. В конце 1990х годов объемы производства качественной российской обуви росли медленно: спросом пользовалась в основном обувь низкого ценового сегмента. Кроме того, российским представителям обувной индустрии не хватало оборудования, технологий и опыта. В начале 2000х годов ведущие российские производители обуви начали размещать заказы на китайских предприятиях, частично решая проблему высоких затрат. Однако это не позволяло выделить национальную продукцию из общего ряда по критерию качества и, соответственно, приступить к созданию брендов.

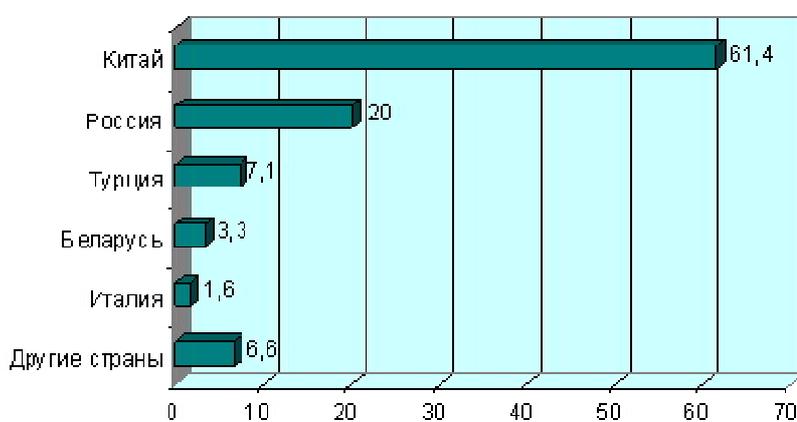


Рис. 2 Доли стран-производителей обуви на российском рынке, % (представлены страны, в которых расположено производство, марка может принадлежать компании из другого государства)

Если говорить о структуре рынка России, то она выглядит следующим образом (рисунок 2). На рынке доминируют товары из Китая (61,4%), Российские товары представлены 20% процентами, оставшаяся часть рынка поделена между Турцией, Беларусью, Италией и др. странами.

Сегодня 33 предприятия России обеспечивают 68,4% выпускаемой обуви. В тройку лидеров входят ООО «Брис-Босфор», ООО «Муя продакшн» и ООО «Юничел».

Малые предприятия в России занимают значительную долю в производстве изделий легкой промышленности. На них в 2010 и 2011г произведена четверть всего оборота легкой промышленности. В I полугодии 2012г. доля оборота малых предприятий несколько уменьшилась, но остается достаточно большой - 22,1%. В обрабатывающих производствах она значительно меньше - 2,7%.

На малых предприятиях в легкой промышленности трудится каждый третий работник легкой промышленности (почти 50% от численности, работающих на средних и крупных предприятиях). Развитие малого

предпринимательства на Российском рынке затруднено по ряду причин, в том числе из-за значительной доли коррупционной составляющей в экономике России и несовершенства законодательной базы малого предпринимательства.

В начале второго десятилетия в России была декларирована Стратегия перехода легкой промышленности на инновационную модель развития. Особое внимание уделено вопросам защиты внутреннего рынка от незаконного оборота товаров, технического перевооружения и развития отраслевой науки, импортозамещения и экспорта, обеспечения отрасли материально-сырьевыми ресурсами и профессиональными кадрами. Предполагалось, что реализация мероприятий этой стратегии позволит повысить конкурентоспособность российских компаний, увеличить долю инновационной продукции, укрепить позиции и завоевать новые сегменты на внутреннем и внешнем рынках. Время идет, а объявленная как минимум на 15 лет позже, чем следовало, стратегия не работает. Более того, постоянно уменьшается доля российских товаров при реальном повышении объемов продаж на рынке.

Несколько слов о наших основных конкурентах на внутреннем рынке России.

Сегодня треть реализуемой продукции на мировом рынке произведена в Китае, а прирост товаров ежегодно увеличивается в среднем на 20%, что приводит к кризису производителей практически во всех странах мира. При этом внутренний рынок в Китае постоянно развивается из-за роста внутреннего потребления.

Масштабы информационной поддержки конкурирующего китайского рынка на территории России огромны. В качестве примера можно привести ссылку на интернет-портал China Data Research(CDR), оказывающий помощь русско-говорящим предпринимателям в поиске актуальной деловой информации, характеризующей различные сегменты рынков Китая. Данный проект предназначен для решения следующих основных задач бизнеса:

- сбор достоверной деловой информации и ее обработка;
- формирование БАЗЫ КОММЕРЧЕСКИХ ДАННЫХ по рынкам Китая;
- организация механизма структурированного поиска и доступа к информации.

Портал CDR, созданный нашими соотечественниками, находится на территории Китая и осуществляет мониторинг деятельности предприятий, в том числе и предприятий, осуществляющих производство изделий легкой промышленности. Среди них можно выделить:

1. Фабрики одежды и обуви, производящие товары как под марками известных фирм, так и собственную продукцию. Заказчиков подобное сотрудничество интересует в основном по той причине, что себестоимость

товаров, произведенных на территории Китая, значительно снижается. Количество обувных фабрик растет с каждым днем. Среди них фабрика «Найк», и множество других мировых брендов.

2. меховые фабрики Китая, количество которых в стране измеряется тысячами, выпускают продукцию совершенно разного уровня. Фабрики шуб Китая шьют и относительно недорогие изделия, рассчитанные на массового потребителя, и элитную продукцию, которая реализуется по весьма солидным ценам.

Вне зависимости от того, какие предприятия привлекают вас в качестве бизнес-партнера – швейные фабрики или фабрики по производству спортивной обуви – важно сделать правильный выбор. Администрация портала может подобрать за умеренную плату информацию о тех предприятиях, которые интересуют российских представителей малого и среднего бизнеса.

Однако, коммуникационным и информационным обеспечением мировой торговли китайскими товарами в первую очередь занимается непосредственно весь китайский бизнес. Так, например, широко известен популярный в деловых кругах сайт **www.alibaba.com** образованный в 1999 году и расположенный в г. Ханчжоу. Площадка для торгов мелких и средних предприятий на этом сайте охватывает около 37 млн. фабрик в Китае. Количество пользователей сайта превысило 65 миллионов из 240 стран и регионов, тем самым охватив, буквально, весь мировой рынок. Любое предприятие, попавшее в базу данных сайта, имеет потенциальную возможность отправлять свою продукцию во Францию, США, Россию, Англию, Италию и т.д.

Распространение и продвижение продукции на мировой рынок осуществляется также через множество фабричных торговых домов, содержащих небольшие магазины с представителями различных фабрик предоставляющих свои товары на продажу оптом. Широко используется практика сорсинга, позволяющая приобретать товары непосредственно у поставщика.

Таким образом, присутствие китайских товаров на мировом рынке сегодня является данностью, оказывающей огромное влияние на экономики мировых держав, в том числе и России. В ряде стран происходит вытеснение собственных производителей национальных рынков за счет увеличения доли китайской продукции.

На российском рынке товаров народного потребления также обозначена тенденция ухода с него отечественного производителя, что может привести к необратимым последствиям, которые отразятся на экономическом развитии России.

Среди первоочередных мер, которые могут остановить этот процесс, предлагаются следующие:

1. Создание реальных условий для развития рыночной торговли и формирования в России цивилизованного рынка, в том числе за счет развития малого предпринимательства.

2. Минимизация коррупционной составляющей в экономике России, создание государственной инфраструктуры реальной защиты прав потребителей на основании действующего и постоянно совершенствующегося законодательства.

3. Эффективная реализация Стратегии перехода легкой промышленности на инновационную модель развития, ориентированную на повышение ее конкурентных преимуществ, увеличение выпуска качественной продукции нового поколения. Реализация мероприятий Стратегии позволит повысить конкурентоспособность российских компаний, увеличить долю инновационной продукции, укрепить позиции и завоевать новые сегменты на внутреннем и внешнем рынках.

4. Развитие и совершенствование систем сертификации продукции, усиление таможенного контроля за ввозом в Россию товаров из Китая и стран ближнего зарубежья.

5. Широкое использование новейших технологий для производства качественных товаров с использованием современной техники, в том числе компьютерных и информационных технологий.

6. Повышение качества условий труда.

7. Использование географических преимуществ, обеспечивающих близость производителей к магазинам, развитие фирменной торговли.

*Ю.В.Печин*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

### **«ЭКОНОМИКА ЕСТЬ КОНЦЕНТРИРОВАННОЕ ВЫРАЖЕНИЕ ПОЛИТИКИ», ИЛИ О РОЛИ НЕВЕЩЕСТВЕННОГО И СОБЛАЗНАХ «ЭКОНОМИЗМА»**

Широко известно определение политики как «концентрированного выражения экономики», данное В.И. Лениным в одной из своих работ. Оно соответствует логике марксизма, утверждавшего приоритет экономического базиса в детерминации и толковании всех общественно-политических явлений. И это понятно – и Маркс, и Ленин были материалистами: у них идеология (культура, искусство, и вообще все нематериальное) есть отражение материального процесса земной жизни (хозяйствования, отношений собственности и т.п.).

Можно в целом согласиться, что борьба за власть (как внутри страны, так и между различными странами на международной арене) ведется за контроль над материальными ресурсами, за право собственности на них.

Специфические методы политической борьбы здесь выступают как средство для достижения главной цели – экономического благосостояния. Однако возможна и другая логика, уходящая корнями в некоторые очевидности политической жизни. В частности, в тот факт, что многим великим политикам (мы бы даже сказали – всем настоящим, «чистым» политикам) был чужд экономический интерес как таковой, что обладание властью для них было гораздо бóльшей страстью, что они были откровенно равнодушны к роскоши, предпочитая иные ценности и цели. Таковы, например, Чингис-хан, Наполеон, Сталин, – пожалуй, и Путину сегодня совершенно не нужны те «газпромовские миллиарды», что ему приписывают «совестливые блоггеры». Власть – более сильный наркотик. Из этого следует, что политика как особая сфера деятельности имеет собственную, независимую от экономики, структуру ценностей и мотивации. А жизненный опыт и исторический анализ нам показывают, что политика зачастую определяющим образом влияет на экономику, подчиняет ее себе, проявляется в ней.

Анализируя экономическую ситуацию в России за последние 20 с лишним лет, можно смело сделать вывод, что главные, глубинные, роковые причины всех наших «болезней» в этой сфере носят *внеэкономический характер*, а именно – политический и идеологический (ценностный).

После 1991 года в России сложилась (точнее даже – была создана) политико-экономическая система, несовместимая с идеей развития страны. Структура экономики, ее финансовая основа, идеология и стратегия развития – на всем лежит печать сокрушительного геополитического поражения, нанесенного Советскому Союзу Западом в ходе 40-летней «холодной войны». Началом этого процесса выступает горбачевская перестройка – именно тогда началась дискредитация, подлинная системная травля советской экономической стратегии: например, заявлялось, что причиной экономического отставания СССР является чрезмерное развитие тяжелой промышленности (якобы, в ущерб легкой), соответственно, ставилась задача переориентировать экономику и вместо пушек производить масло (в итоге, как мы знаем по реформам 90-х, не стало ни пушек, ни масла). Фактически прекращается финансирование тяжелой промышленности и военно-промышленного комплекса (с последующей их приватизацией «по дешевке»), – как результат: страна теряет не только тяжелую индустрию, но и легкую, поскольку именно первая являлась базой развития второй, производила, в частности, станки и оборудование. В 1990 году РСФСР производила 16.700 металлорежущих станков с числовым программным управлением (ЧПУ). После «оптимизации» и приватизации – по 100 единиц в год (1997-1999), а к 2012 г. – аж 162!. Производство прядильных машин в РСФСР составляло 3900 шт. в год (1975 г.), а в РФ – менее 100 (1998 г.), ткацких станков – 31000 и менее 100

соответственно. Итак, результаты реформ в станкостроении для легкой промышленности – спад производства от 160 раз до 310 раз!

Россия после 91 года становится частью мировой системы экономики, и это подается как благо, как достижения «реформ». Но теперь все болезни мировой экономики (капиталистической по сути, с неизбежными кризисами и неравномерностью развития, о чем много писали Маркс и Ленин) сразу переходят на относительно слабую российскую экономику. В Америке чихнут – у нас насморк и бронхит. При этом у мировой экономической гегемонии США явно политические основания: чем, например, обеспечен американский доллар как единственная валюта, за которую Россия имеет право продавать свои природные ресурсы? После отвязки от золота, на которую пошла Федеральная резервная система (ФРС) США в 1971-1976 гг., – ничем, кроме военной мощи США. Армия США является важнейшим фактором принудительной долларизации мира. Так, военный бюджет США в 2012 году составил 701 млрд. долл. Это больше, чем военные бюджеты всех остальных стран, вместе взятых. Это в 6 раз больше, чем в Китае и в 10 раз - чем в России. Для сравнения: в 1991 г. военные расходы США составляли лишь 280 млрд. долл. Условием глобального военно-политического контроля США над миром выступает сеть военных баз. По открытым американским данным, в 2009 г. общее число военных баз США составило 823 объекта в 113 странах мира.

Военная машина США, как говорилось выше, обеспечивает функционирование финансовой пирамиды, на которой держится материальное благополучие США. Государственный долг США (без учета долгов корпораций и домохозяйств) в 2012 г. составил 16 трлн. 335 млрд. долл. (103,6 % от ВВП)<sup>1</sup>. За 10 последних лет он вырос почти в 3 раза (с 5769,881 млрд. в 2001 году). При этом все крупные страны вынуждены, по правилам игры, установленным финансовыми кругами США, постоянно кредитовать американскую экономику, покупая государственные долговые расписки США.

Не вкладывать в гособлигации США нельзя – «бунтовщика» могут показательно наказать (экономически, политически, военным образом, наконец). Поэтому все банки, кроме британских и американских, часто в ущерб национальной экономике, кредитуют госдолг США. Россия – одна из этого списка несвободных стран (размещено 146 млрд. долларов). Центробанк России по федеральному закону №86 от 10 июля 2002 года «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» не имеет права кредитовать долги российского правительства (ст.22)<sup>2</sup>, зато может

---

<sup>1</sup> На август 2013 г. он составил уже 16,7 трлн. долл.

<sup>2</sup> Точная формулировка данной статьи [6]: «Банк России не вправе предоставлять кредиты Правительству Российской Федерации для финансирования дефицита федерального бюджета, покупать государственные ценные бумаги при их первичном размещении, за исключением тех случаев, когда это предусматривается федеральным

выкупать долговые обязательства правительства США. Причем, вырученные за *реальную* нефть доллары ЦБ России вкладывает в *виртуальные* гособлигации США с доходностью от 0,25% за двухгодичные до 2,0 % за десятилетние, – и тут же заимствует у западных банков под 5-6% годовых. Возникает закономерный вопрос – в чьих интересах работает наш Центральный банк?

Кроме политического фактора, определяющего характер и направленность экономических процессов, можно указать и на идеологический (ценностный) фактор. Речь идет об идеологии либерализма, которая «по умолчанию» установлена в качестве государственной (достаточно вчитаться в текст Конституции России 1993 года). Идеологическая основа либерализма – это провозглашение приоритета прав и свобод индивида (даже в ущерб интересам общества как целого и как условия возможностей для индивида осуществлять свои права), максимальное вытеснения государства из всех сфер жизни общества, прежде всего из экономики, в которой, согласно догматам либерализма, «первую скрипку» должна играть частная инициатива и законы рынка. Финансово-экономический блок сегодняшнего российского правительства представлен апологетами этой квазирелигиозной либеральной доктрины. К чему это приводит? Во-первых, страна не может получить необходимых инвестиций в стратегические отрасли, так как бизнес не готов вкладываться в то, что даст прибыль через 10-30 лет. Тем более, что ставка рефинансирования российского ЦБ выше, чем в США и Европе в 4-6 раз<sup>3</sup>, поэтому российский крупный бизнес кредитуются на Западе, попадая при этом в политическую зависимость. Во-вторых, либералы-рыночники толкуют принцип эффективности так расширительно, что готовы ради него закрывать целые отрасли экономики и заменять их импортом готовых изделий из стран с «более эффективным» производством. Это сопровождается социал-дарвинистской риторикой о необходимости помогать только сильному (ну, а слабого, по Ницше,

---

законом о федеральном бюджете. Банк России *не вправе предоставлять кредиты для финансирования дефицитов бюджетов государственных внебюджетных фондов, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов*» (курсив автора). Отметим также, что хотя ФРС США формально независима от правительства США, как и ЦБ России от российского правительства, но в отличие от последнего ФРС имеет право выкупать американские государственные долговые бумаги.

<sup>3</sup> Любопытно, что при официальной инфляции в 2% в 2012 г. ФРС США устанавливает ставку рефинансирования 0,25% годовых (реальная инфляция, по мнению некоторых специалистов, может быть в 2 раза выше) т.е. в 4 раза ниже инфляции. При средней инфляции в странах Евросоюза 2,7% европейский ЦБ держит ставку на уровне 0,5% [7]. Где же тот «закон» рыночной экономики, согласно которому базовая ставка кредитов не может быть ниже инфляции? Ведь именно этот аргумент мы слышим, когда речь идет о ставке рефинансирования ЦБ России в 8,25% при инфляции 6%.

«нужно толкнуть»). В-третьих, идеология либерализма навязывает российским предпринимателям вполне конкретную модель ведения бизнеса – западную (точнее даже американскую) с её системой ценностей, основанных на индивидуализме (читай: эгоизме). Вот и получается, что ценностные предпочтения (либерализм, индивидуализм) конкретных людей, отвечающих за экономическое развитие страны, определяют базовые процессы в сфере производства и бизнеса – как на макро-, так и на микроуровнях.

Вывод. Вопреки стереотипному представлению, что политики действуют под давлением экономических интересов, мы склонны настаивать на том, что экономика является инструментом в руках политиков, борющихся за власть над умами своих граждан, являющихся «по совместительству» их избирателями. Власть есть феномен социально-психологический, его сущность в том, признают ли, принимают ли *в своем сознании* большинство граждан (большинство не обязательно в «странах демократии», где есть процедура голосования на выборах, но и в любом государстве вообще с любой формой правления) эту власть как власть. Современный мир, демонстрирующий колоссальные возможности СМИ по форматированию сознания миллионов людей, наглядно опровергает старую марксову максиму «бытие определяет сознание» – нет, пожалуй, наоборот, это *сознание, то есть неведущее, определяет бытие*.

В целом, в начале XXI века мы наблюдаем двойственный процесс: с одной стороны, «экономизм» процветает (во всяком случае в странах Запада и в России, идущей в том же направлении) – в учении либералов-рыночников, измеряющих всё и вся аршином «эффективности», но с другой стороны, мы наблюдаем явный закат «экономизма» как материалистической доктрины, на смену которой уверенно приходит своеобразный «символический интеракционизм» с его идеями виртуализации экономики, новой ролью СМИ, имиджа, использования законов массового сознания и т.п. Изменения идеалов и ценностей (как явлений коллективного и индивидуального сознания) влекут за собой изменения целых обществ и стран со всей материальной инфраструктурой, идея и слово меняют народы и континенты. Впрочем, так было всегда, Маркс поспешил, ведь задолго до него сказано: «В Начале было Слово...».

## **ТРАНСАКЦИОННЫЕ ИЗДЕРЖКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В Стратегии развития легкой промышленности России на период до 2020 года сформулированы основные системные проблемы отрасли, требующие скорейшего решения:

- техническая и технологическая отсталость легкой промышленности от зарубежных стран, выражаемая в высокой материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости производства;

- низкий уровень инновационной и инвестиционной деятельности отрасли, выражаемый в слабой конкурентоспособности отечественных товаров, в низкой доле «ноу-хау» и инновационной продукции в объеме продаж на российском и мировом рынке;

- высокий удельный вес импорта, ставший причиной усиления стратегической и товарной зависимости государства от зарубежных стран;

- отсутствие цивилизованного рынка потребительских товаров, выражаемое в обострении конкуренции на внутреннем рынке между российскими и зарубежными товаропроизводителями;

- социальная и кадровая проблема, проявляющаяся в дефиците высококвалифицированных специалистов, управленческих кадров, основных и вспомогательных рабочих по всем технологическим переделам.

Непринятие мер по решению указанных проблем неизбежно приведет к отставанию отрасли и уже в обозримой перспективе может стать необратимым процессом, что снизит стратегическую и экономическую безопасность России.

Возникновение системных проблем в отрасли обусловлено как деятельностью самой отрасли, так и происходящими институциональными преобразованиями и изменениями в национальной экономике, законодательстве и внешнеэкономической политике.

С точки зрения отдельного хозяйствующего субъекта - предприятия, осуществляющего деятельность на территории одного или нескольких регионов Российской Федерации, институциональная среда состоит из правил федерального, регионального и муниципального уровней. Сбалансированность взаимодействия этих институтов и интересов предприятия существенно влияет на его экономические результаты. Поэтому основным объектом изучения влияния теории трансакционных издержек является предприятие (фирма) и его взаимоотношения с рынком.

В классической и неоклассической теории фирма дополняет рынок, являясь производителем экономических благ. В неинституциональной

теории фирма замещает рынок. Возможность замещения рынка фирмой определяется величиной транзакционных издержек предпринимательской деятельности. Взаимодополняемость фирмы и рынка в современных условиях порождает появление огромного количества посредников, которые, заключая договоры с разными участниками экономической системы, зарабатывают деньги на агентских комиссиях (см. рис. 1).



Рис. 1. Отношения фирмы и рынка с привлечением посредников

Привлекая посредников, фирма увеличивает свои транзакционные издержки, но при этом за счет увеличения числа потребителей (например, покупателей) повышается ее эффективность, т.к. у агентов и фирмы появляется взаимная финансовая заинтересованность, которая выражается в агентском вознаграждении (например, процент от продаж).

В нестабильных институциональных условиях, а последнее весьма характерно для экономики России, транзакционные издержки всегда были высокими. Для достижения устойчивого экономического роста снижение таких издержек представляет собой важнейшую задачу.

Исследование транзакционных издержек осложняется тем, что в научной среде недостаточно разработаны рамки их использования, а у практиков ещё не сложилось четкого понимания природы транзакционных издержек и методов их экономического анализа, а также направлений и механизмов их регулирования на различных уровнях хозяйствования.

Наиболее полный учет транзакционных издержек в принципе возможен в системе управленческого учета. Однако в настоящее время ни бухгалтерский, ни управленческий учет не содержат такого понятия, как транзакционные затраты. На практике чаще используется другое понятие – накладные расходы. Они представляют собой дополнительные к основным затратам расходы для обеспечения процессов производства и обращения: управление и обслуживание, содержание и эксплуатация оборудования. То, что в действительности порождает накладные расходы, – это транзакции и связанные с ними затраты, поэтому контролировать растущий объем накладных расходов можно только через контроль над транзакциями.

На наш взгляд для этого целесообразно использовать важнейший инструмент анализа - формирование цепочки создания стоимости. В управлении издержками деятельность предприятия рассматривают как

набор бизнес-процессов, каждый из которых возможно исследовать с позиций совершенствования. Реальные резервы снижения издержек надо искать не только в отдельном бизнес-процессе, но и в цепи их взаимодействия. Цепочки ценностей строятся с различными уровнями детализации. Наглядное представление о том, какая учетная информация о затратах формируется в рамках традиционной системы постатейного калькулирования, приведено в качестве условного примера на рис. 2.

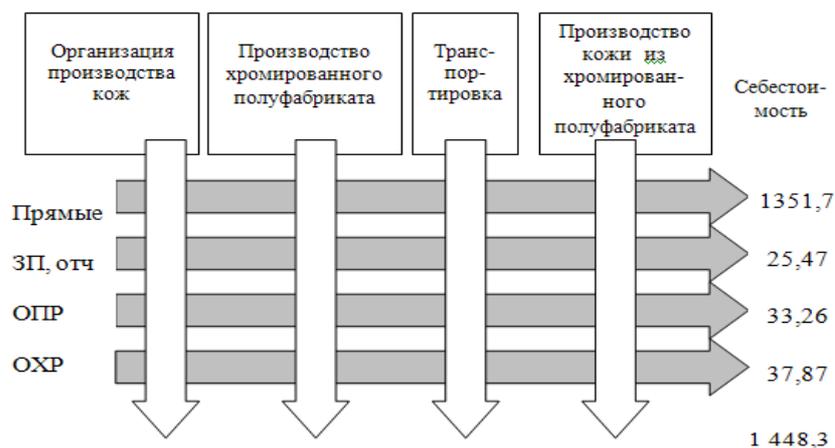


Рис. 2. Формирование учетной информации о затратах в традиционной системе постатейного калькулирования

В управленческом учёте предприятия с целью анализа транзакционных издержек предлагаем использовать новый критерий классификации затрат организации на основе концепции цепочки ценностей. На первом этапе представлено деление всей совокупности затрат на затраты, полученные внутри организации (собственные затраты), и затраты, полученные из внешней среды (рис. 3).

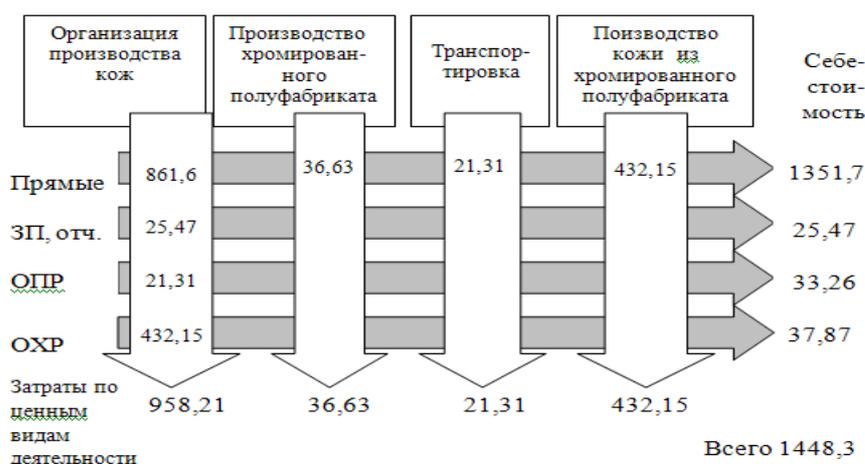


Рис. 3. Формирование учетной информации о затратах согласно стратегической концепции учета по цепочке ценности

Дальнейшая детализация цепочки на трансформационные и трансакционные издержки позволит получить информацию для принятия решений. Если внутренние затраты выполнения трансакций необоснованно высоки, возможно применение аутсорсинга и других мер по их снижению.

*В.Г. Муравьева, М.К. Пропп*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ: РЕСУРСНО-ЗАТРАТНЫЙ ПОДХОД**

В современных условиях вопросы о границах и возможностях наиболее эффективного использования всей системы методов оценки эффективности деятельности предприятия, а также об алгоритмах расчета, интерпретации показателей, критериях их оценки с учетом различных особенностей функционирования остаются весьма актуальными.

Выделяются три принципиально отличительных подхода к решению проблемы оценки эффективности:

- ресурсный подход, когда экономический результат соотносится со стоимостью производственных ресурсов: основных производственных фондов и оборотных средств;
- затратный подход, когда экономический результат соотносится с текущими производственными затратами;
- ресурсно-затратный подход, когда экономический результат соотносится со стоимостью производственных ресурсов и текущими производственными затратами.

Для комплексной оценки экономической эффективности деятельности предприятия наиболее целесообразным представляется использование ресурсно-затратного подхода. На его основе разработано множество показателей, однако, каждый из них дает лишь частичную оценку эффективности деятельности предприятия.

Исследование методических и практических аспектов оценки уровня экономической эффективности деятельности предприятия показало, что отсутствует типовая методика расчета единого обобщающего показателя экономической эффективности. На практике используется система частных показателей, но она не может заменить одного показателя, характеризующего уровень экономической эффективности, достигнутый на данном предприятии, насколько он отличается от уровня прошлого года или от уровня другого предприятия. Для ответа на поставленные вопросы нужен показатель интегрального типа, определяемый на единых принципах, по единой для всех периодов и различных предприятий формуле.

Сущность оценки уровня экономической эффективности хозяйственной деятельности предприятия сводится к соизмерению экономических результатов производства с затратами, их обусловившими. Отсюда следует, что она заключается в определении соотношения между экономическим результатом деятельности предприятия и затратами, обусловившими этот экономический результат.

Было установлено, что для решения поставленной проблемы необходимо ответить на два основных вопроса: что принять в качестве экономического результата деятельности предприятия и к каким именно затратам его отнести.

Анализ литературы позволил выделить из многочисленных предложений три подхода к решению проблемы:

Использование ресурсного и затратного подходов не отвечает сущности поставленной задачи – дать именно комплексную оценку эффективности деятельности предприятия, а не оценку его ресурсов или затрат.

Для обобщающей оценки единственно приемлемым, по нашему мнению, является ресурсно-затратный подход, когда в качестве базы сравнения экономических результатов деятельности предприятия используются данные и о ресурсах, и о затратах.

Основываясь на полученных выводах можно выделить те принципы, которыми следует руководствоваться при формировании обобщающего показателя эффективности хозяйственной деятельности предприятия:

- сущность оценки уровня экономической эффективности хозяйственной деятельности предприятия заключается в определении соотношения между экономическим результатом деятельности предприятия и затратами, обусловившими этот экономический результат;
- для обобщающей оценки единственно приемлемым является ресурсно-затратный подход, когда в знаменателе расчетной формулы эффективности фигурируют и ресурсы, и затраты;
- в числитель формулы эффективности предлагается включать: валовую продукцию, товарную продукцию, реализованную продукцию, нормативно чистую продукцию;
- в знаменатель формулы эффективности должны быть включены, помимо ресурсов, все текущие затраты, связанные с производством всей продукции, а не только законченной – товарной;
- уровни экономической эффективности хозяйственной деятельности предприятия, определенные для различных производственных подразделений (для различных отраслей, предприятий и т.д.) и за разные отрезки времени, должны быть сопоставимы между собой без каких-либо оговорок.

С учетом реализации принципов, требований и условий, которым должна отвечать оценка уровня экономической эффективности

производства, формула для определения показателя экономической эффективности производства имеет вид:

$$KЭ = \frac{ВП}{(ОФ+ОБ+ЭК)+Ен+ПЗ} = \frac{ВП}{С}$$

где  $KЭ$  – коэффициент экономической эффективности производства;  
 $ВП$  – годовая валовая продукция, исчисленная в сопоставимых оптовых ценах, тыс.руб.;

$ОФ$  – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс.руб.;

$ОБ$  – оборотные средства, тыс.руб.;

$ЭК$  – экономическая оценка кадров производственного подразделения, тыс.руб.;

$Ен$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;

$ПЗ$  – годовые производственные затраты данного производственного подразделения (себестоимость валовой продукции), тыс.руб.;

$С$  – совокупные приведенные затраты или цена производства.

Коэффициент экономической эффективности производства ( $KЭ$ ) применим только для промышленных предприятий. Исходя из проведенного анализа существующих методических инструментов оценки экономической эффективности деятельности предприятий можно определить области их применения.

Ресурсный подход применим для обрабатывающей промышленности (машиностроительные предприятия, металлургическая промышленность, легкая промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность, предприятия по производству химических продуктов, пищевая промышленность).

Затратный подход применим для добывающей промышленности (добыча полезных ископаемых, лесодобывающая промышленность, охота, рыболовство и т. д.) и для сферы услуг.

В ресурсно-затратном подходе можно выделить три различных метода комплексной оценки эффективности организации. Они предполагают использование:

- рейтинговой оценки (характеристика деятельности предприятия, полученная в результате изучения совокупности показателей, которые определяют большинство экономических процессов и содержат обобщающие данные о результатах производства) применима для промышленных и торговых предприятий, а также для сферы услуг;

- коэффициента экономической эффективности производства (комплексный показатель экономической эффективности деятельности предприятия и его подразделений, позволяющий проводить сравнительный анализ эффективности промышленных подразделений) применим только для промышленных предприятий;

- комплексного анализа результатов хозяйственной деятельности предприятия (эффективность рассматривается как уровень использования существующего потенциала предприятия, раскрытия его финансовых и операционных возможностей по выпуску продукции и услуг, получение прибыли на основе учета всей системы факторов влияния и условий деятельности предприятия) рекомендуется применять для промышленных и торговых предприятий.

*Б.Ф. Степанов, И.П. Шишов, М.Б. Степанов*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОДАЖ В ОПТОВОМ ТОРГОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Формирование рационального ассортимента товаров в торговом предприятии является одной из важнейших проблем повышения эффективности продаж конкретных непосредственно товаров, их отдельных серий, определения соотношений между «старыми» и «новыми» товарами, товаров единичного и серийного производства, а также «наукоемких» и «обычных» товаров. Формированию ассортимента предшествует разработка предприятием ассортиментной концепции. Она представляет собой направленное построение оптимальной ассортиментной структуры, товарного предложения, при этом за основу принимаются, с одной стороны, потребительские требования определенных товаров, а с другой, — необходимость обеспечить наиболее эффективное использование складских, финансовых и иных ресурсов с тем, чтобы осуществлять торговлю с достаточно низкими издержками.

В наше время с постоянно растущими потребностями общества растет и количество товаров, что затрудняет их выбор, так как увеличивается не только количество принципиально новых товаров, но и многократно увеличивается количество товаров заменителей.

Управление ассортиментом предполагает координацию взаимосвязанных видов деятельности — научно-технической и проектной, комплексного исследования рынка, организации сбыта, сервиса, рекламы, стимулирования спроса. Трудность решения данной задачи состоит в сложности объединения всех этих элементов для достижения конечной цели — оптимизации ассортимента с учетом поставленных стратегических рыночных целей предприятием.

Еще один важный элемент формирования ассортимента – изъятие из программы неэффективных товаров. Изыматься могут товары, морально устаревшие и экономически неэффективные, хотя и, возможно, пользующиеся некоторым спросом. Принятию решения об изъятии или оставлении товара в программе предприятия предшествует оценка

качества показателей каждого товара на рынке. При этом необходимо учитывать объединенную информацию со всех сегментов рынка продукции, где они реализуются, чтобы установить реальный объем продаж и уровень рентабельности (прибыльности) в динамике, которые обеспечивает продавцу каждый из его товаров.

Главный вывод из сказанного относительно своевременного изъятия товара из ассортимента состоит в том, что продавец должен организовать мониторинг поведения товара на рынке, за его жизненным циклом. Только при таком условии будет получена полная и достоверная информация, позволяющая принимать верные решения в процессе оптимизации ассортимента. Для облегчения решения проблемы следует иметь методику оценки положения товара на рынке. Постоянное внимание в фирме должно быть обращено на формирование товарного ассортимента, как развивающегося во времени процесса установления такой номенклатуры, которая удовлетворяла бы рыночный спрос

Формирование новых подходов в процесс формирования ассортимента может осуществляться по следующим этапам:

1) Определяется перечень основных групп и подгрупп товаров, реализуемых на предприятии.

2) Осуществляется распределение отдельных групп и подгрупп товаров в разрезе потребительских комплексов и микрокомплексов.

3) Определяется количество видов и разновидностей товаров в рамках отдельных потребительских комплексов и микрокомплексов.

4) Разрабатывается конкретный ассортиментный перечень товаров на предприятии, предлагаемый для реализации обслуживаемым контингентом покупателей.

Перечень основных групп и подгрупп товаров, реализуемых на предприятии, зависит от формы его товарной специализации и специфики обслуживаемого контингента клиентов.

Наряду с постоянными, в рамках потребительских комплексов должны быть организованы сезонные комплексы. Они организуются, не только, в канун праздников или период осенне-зимнего или весенне-летнего сезона за счет сокращения площади постоянных комплексов, но и при введении в ассортимент новых товаров и избавления от старой продукции.

В отдельных случаях, в рамках потребительского комплекса может быть предусмотрена специальная площадь для организации сезонных микрокомплексов.

Необходимо иметь в виду, что процесс формирования ассортимента товаров в различных типах торговых предприятий имеет определенные особенности и существенно отличается по сложности.

Заключительным этапом формирования ассортимента является разработка конкретного перечня товаров, реализуемых предприятием. Основой для разработки конкретного ассортиментного перечня товаров в

рамках отдельных их групп, подгрупп и определенного количества разновидностей являются материалы изучения спроса на товары на данном региональном потребительском рынке и результаты внутригруппового анализа оборачиваемости товарных запасов.

Таким образом, формирование ассортимента товаров на предприятии должно быть в первую очередь подчинено интересам наиболее полного удовлетворения спроса, т.е. должна быть обеспечена достаточная полнота ассортимента хорошо известных товаров и комплексность их предложения. В итоге обеспечивается дополнительная прибыль от реализации продукции, и, в целом, повышается эффективность деятельности самого предприятия.

Ассортимент товаров постоянно обновляется. Этот процесс происходит под влиянием научно-технического прогресса, моды, сезонных колебаний в спросе и других факторов. Поэтому в розничных торговых предприятиях должна постоянно проводиться работа по формированию спроса путем активного включения новых товаров в предлагаемый ассортимент. Кроме того, в период сезонной торговли розничные торговые предприятия должны расширять ассортимент соответствующих товаров. При этом клиентов надо максимально информировать о появлении новых товаров.

Ассортимент предлагаемых к продаже товаров и перечень оказываемых услуг определяются продавцом (магазином и т.п.) самостоятельно в соответствии с профилем и специализацией его деятельности. Однако, принимая во внимание необходимость постоянного регулирования ассортимента товаров с учетом изменений конъюнктуры рынка и других факторов, на предприятиях оптовой торговли, могут быть использованы ассортиментные перечни товаров, которые устанавливаются для каждого конкретного магазина в зависимости от его типа, размера торговой площади, места расположения и других факторов. Наличие таких перечней позволяет не только рационально регулировать ассортимент товаров, но и систематически контролировать его полноту и стабильность. Под полнотой ассортимента понимают возможность широкого выбора их разновидностей, а под стабильностью — постоянное наличие товара соответствующего вида в продаже.

Для эффективной реализации этих мероприятий успешно используется ABC/XYZ анализ. Однако, в связи постоянным ростом номенклатуры товаров, использование этого метода становится неэффективным, так как по шкалам ABC мы видим только сами продажи, а по шкалам XYZ либо прибыльность, либо частоту совершаемых покупок в конкретный промежуток времени. Таким образом, мы можем потерять из ассортимента сопутствующие товары, или товары «дополнители», которые в свою очередь помогают осуществлять комплексные продажи, и предлагать дополнительный сервис.

Авторами была предпринята попытка использования n-мерного анализа ассортимента с отключаемыми и подключаемыми параметрами, что позволяет выявить из общей товарной массы товары «победители», более точно настроить аналитический пакет для конкретного предприятия, учтя все особенности организации торгового процесса, специфику товарных групп, географические и социальные стороны формирования ассортимента. Проведенный на базе действующего оптового предприятия торговли кабельной и электротехнической продукции анализ показал эффективность применяемой методики.

*Н.П. Иванцова*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Финансовая отчетность, составление которой отвечает принципу полезности для принятия решений внутренними и внешними пользователями, является важным инструментом финансового менеджмента. Некоторые данные, необходимые для финансового менеджмента, в финансовой отчетности российских предприятий отсутствуют, в связи с чем необходимо пользоваться также данными бухгалтерского учета.

Основными формами финансовой отчетности служат: баланс, отчет о финансовых результатах и отчет о движении денежных средств, а также приложения к отчетности в виде объяснительной записки.

Главными видами анализа для целей финансового менеджмента являются: чтение отчетности, горизонтальный, вертикальный и трендовый анализ, а также анализ финансовых коэффициентов.

Важнейшими коэффициентами отчетности, используемыми в финансовом управлении, являются:

- коэффициенты ликвидности (коэффициент текущей ликвидности, коэффициент срочной ликвидности, коэффициент абсолютной ликвидности и чистый оборотный капитал);

- коэффициенты деловой активности или эффективности использования ресурсов (оборачиваемость активов, оборачиваемость дебиторской задолженности, оборачиваемость материально-производственных запасов и длительность операционного цикла);

- коэффициенты рентабельности (рентабельность всех активов предприятия, рентабельность реализации, рентабельность собственного капитала);

- коэффициенты структуры капитала (коэффициент собственности, коэффициент финансовой зависимости, коэффициент защищенности кредиторов);

- коэффициенты рыночной активности (прибыль на одну акцию, соотношение рыночной цены акции и прибыли на одну акцию, балансовая стоимость одной акции, соотношение рыночной цены одной акции и ее балансовой стоимости, доходность одной акции и доля выплаченных дивидендов.

Для оценки эффективности использования оборотного капитала особое значение имеют показатели (коэффициенты) второй группы, отражающие деловую активность предприятия, а также показатели динамика чистого оборотного капитала.

Важным инструментом финансового менеджмента является не только анализ уровня и динамики данных коэффициентов в сравнении с определенной базой, но и определение оптимальных пропорций между ними с целью разработки наиболее конкурентоспособной финансовой стратегии.

Несмотря на простоту и оперативность финансовых коэффициентов, при принятии финансовых решений необходимо учитывать ограниченность этих показателей, связанную со следующими обстоятельствами:

- финансовые коэффициенты в значительной степени зависят от учетной политики предприятия;

- коэффициенты, выбранные в качестве базы сравнения, могут не быть оптимальными;

- коэффициенты не улавливают особенностей элементов, участвующих в расчетах коэффициентов;

- финансовые коэффициенты имеют статичный характер, но относиться к ним надо как к инструменту анализа, а не как к объяснению изучаемых вопросов;

- достоинствами финансовых коэффициентов являются простота расчетов и элиминирование влияния инфляции, что особенно актуально при анализе в долгосрочном аспекте.

Осуществлена практическая оценка финансового состояния ОАО «Синар» и показатели, отражающие эффективность использования оборотного капитала.

ОАО «СИНАР» является одним из крупнейших отечественных производителей, работающих на рынке швейных изделий. В последние годы работу предприятия характеризуют хорошие темпы развития, о чем свидетельствует положительная динамика увеличения объемов производства, стабильное получение прибыли и высокая конкурентоспособность на региональных рынках.

Основные факторы конкурентоспособности предприятия: современное оборудование и постоянная модернизация производства; высококвалифицированный персонал; надежная система отечественных и зарубежных поставщиков; налаженная система сбыта; приверженность покупателей; правильно разработанная стратегия развития предприятия.

Поведенный анализ и оценка финансовой системы ОАО «СИНАР» позволяет сделать вывод о нормальном устойчивом финансовом состоянии предприятия, которое является ликвидным и платежеспособным. ОАО «СИНАР» за последние три года работает прибыльно, о чем свидетельствуют достаточно высокие показатели рентабельности активов, реализации продукции и собственного капитала.

Основной проблемой финансового состояния ОАО «СИНАР» является нерациональная структура оборотных средств, характеризующаяся высокой долей запасов сырья и материалов и излишков готовой продукции на складах, а также высокой долей отгруженных, но неоплаченных товаров. Нерациональность структуры оборотных средств характеризуется также низкой долей краткосрочных финансовых вложений и свободных денежных средств. Все это формирует низкую абсолютную ликвидность предприятия, когда краткосрочные обязательства не обеспечены достаточным уровнем денежных средств.

Сформулированы рекомендации по управлению финансовым состоянием ОАО «СИНАР» в рамках повышения эффективности использования оборотного капитала.

Меры по снижению запасов сырья и материалов:

- 1) оптимизация управления запасами сырья и материалов на основе современных логистических подходов;
- 2) своевременный и постоянный пересмотр норм запаса сырья и материалов, обеспечивающий бесперебойную работу предприятия;
- 3) создание системы оперативного контроля и управления за фактическим размером запасов и своевременным их пополнением в соответствии с установленными нормами.

Меры по снижению запасов готовой продукции на складах:

- 1) оптимизация управления запасами готовой продукции на основе современных логистических подходов;
- 2) своевременный и постоянный пересмотр норм запаса готовой продукции, обеспечивающий бесперебойную работу предприятия;
- 3) создание системы оперативного контроля за фактическим размером запасов готовой продукции на складах в соответствии с установленными нормами.

Меры по снижению дебиторской задолженности покупателей и заказчиков:

- 1) определение политики предоставления кредита и инкассации для различных групп покупателей и видов продукции;

2) анализ и ранжирование покупателей в зависимости от объемов закупок, истории кредитных отношений и предлагаемых условий оплаты;

3) контроль расчетов с дебиторами по отсроченной или просроченной задолженности;

4) определение приемов ускорения востребования долгов и уменьшения безнадежных долгов;

5) разработка условий продажи, обеспечивающих гарантированное поступление денежных средств;

Меры по увеличению денежных средств:

1) постоянный анализ денежного потока;

2) прогнозирование денежных потоков и их синхронизация;

3) ускорение денежных поступлений и контроль выплат;

4) оптимизация остатка денежных средств.

*Д.А. Солодянкина, Б.Ф. Степанов*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РИСКОВ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ**

Анализ финансового состояния предприятия стал неотъемлемой частью современного бизнеса. Именно от анализа и диагностики экономического состояния предприятия и определения стратегии развития бизнеса зависит успех деятельности предприятия, поэтому вопросам анализа и оценки финансового состояния компаний уделяется столько внимания. На основе анализа и оценки эффективности работы может быть разработана стратегия развития бизнеса, которая позволит не только контролировать будущее компании, но и сделать его более предсказуемым и успешным.

В настоящее время существует различное количество методик оценки финансового состояния предприятия.

Общим для них является то, что особое внимание уделяется структуре капитала, т.е. источникам финансирования деятельности предприятия, а также его платежеспособности.

Однако существует и различие в приведенных методиках. Расчет относительных базовых коэффициентов (или коэффициентный метод финансовой устойчивости) отражает системы показателей, характеризующих структуру используемого капитала предприятия с позиции степени финансового риска, а также стабильности развития в будущем. В то время, как расчет абсолютных показателей показывает лишь общую величину запасов и затрат. Метод, основанный на расчете показателей кредитоспособности и ликвидности баланса, отражает способность предприятия погасить свои краткосрочные обязательства

легко реализуемыми средствами. Суть экспертного метода (метод экспертных оценок) заключается в привлечении к анализу и прогнозированию финансовой устойчивости организации независимых экспертов, сторонних наблюдателей и т.п. Использование дискриминантных факторных моделей требует больших предосторожностей: они не в полной мере подходят для оценки риска банкротства отечественных субъектов хозяйствования из-за разной методики отражения инфляционных факторов, разной структуры капитала, а также из-за различий в законодательной и информационной базе.

Детальное решение проблем организации с точки зрения системного подхода позволяет рассмотреть организацию и внешнюю среду, в которой она функционирует, как целое.

Переход из состояния проблемной ситуации в состояние желаемой конечной цели – решения проблемы – должен осуществляться системно, упорядоченно, путем последовательного выполнения определенных шагов.

В ходе системного анализа выявляется основополагающая проблема предприятия (в данном случае - финансовая неустойчивость), составляется список стейкхолдеров (список всех прямых, непосредственных участников проблемной ситуации, интересы которых должны обязательно учитываться организацией). Необходимо определить языки конфигуратора, позволяющие дать полное описание проблемной ситуации, построить дерево проблем, а также разработать матрицу влияния стейкхолдеров на финансовые трудности предприятия.

Следующим этапом решения проблемы является расчет экономических показателей финансового положения и риска банкротства предприятия.

Детализированный анализ финансовой устойчивости предприятия проводится с использованием абсолютных и относительных показателей, а также расчета прибыли и рентабельности.

Финансовое состояние предприятия могут подтвердить рассчитанные коэффициенты использованных моделей расчета вероятности банкротства.

Проанализировав выше приведенные схемы анализа финансового состояния предприятия и учитывая некоторые достоинства и недостатки этих схем, можно предложить следующий вариант методики анализа финансового состояния:

#### 1. Анализ баланса предприятия и его структуры:

1.1. Анализ структуры активов (в данном блоке производится углубленный анализ активов предприятия, рассчитываются коэффициенты соотношения оборотных и внеоборотных активов, имущества производственного назначения);

1.2. Анализ структуры пассивов баланса. Оценка рыночной устойчивости (в рамках этого анализа производится углубленный анализ пассивов предприятия, рассчитываются коэффициенты автономии, финансовой зависимости, финансового риска, накопления собственного

капитала, соотношения краткосрочных пассивов и перманентного капитала);

1.3. Анализ взаимосвязи актива и пассива баланса (в данном блоке анализируется структура собственного капитала, обеспеченность материальных оборотных средств собственными источниками финансирования, коэффициент маневренности).

2. Анализ эффективности и интенсивности использования капитала. Оценка деловой активности (в рамках этого анализа с помощью финансовых коэффициентов производится анализ и оценка рентабельности и деловой активности).

3. Анализ платежеспособности и кредитоспособности предприятия (в данном блоке анализируется ликвидность и платежеспособность предприятия).

4. Оценка финансового состояния предприятия с помощью факторных моделей.

5. Сопоставление результатов: если результаты расчетов относительных коэффициентов не совпали с результатами расчетов финансовой устойчивости по дискриминантным факторным моделям, то следует учитывать и другие методики расчета.

6. Определение основных причин появления финансовой неустойчивости.

7. С помощью анкеты опросить заинтересованные группы стейкхолдеров.

С целью диагностики вероятности финансовой стабильности нами выдвинута гипотеза существования функции финансовой неустойчивости предприятия  $Y$ , зависящей от влияния основных проблем предприятия и показателей количественной оценки степени влияния стейкхолдеров на эти проблемы.

Функция имеет вид:  $Y=0,27*A+0,25*B+0,25*C+0,23*D$ , что позволяет характеризовать ее как математическую многофакторную модель регрессионного типа для характеристики степени влияния стейкхолдеров на неустойчивость предприятия и определения критериальных значений комплексного показателя.

Данная модель была рассчитана на примере показателей компании ООО «СтройГорИвест» в периоды стабильного финансового состояния (2005-2006 годы) и кризисного состояния (2010-2011 годы). Результаты расчета представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Математическая модель степени влияния стейкхолдеров на устойчивость предприятия (на примере ООО «СтройГорИнвест»)**

№ п/п	Основные проблемы	Обознач. в функции	Коэф. весомости	2005 год	2006 год	2010 год	2011 год
1	Объем продаж, тыс.руб	А	0,27	153852	170421	110613	102123
2	Задолженность перед кредиторами, дебиторами, поставщиками, тыс.руб	В	0,25	11 303	12 000	41 001	46 737
3	Количество долгосрочных контрактов	С	0,25	4	7	4	4
4	Количество новых клиентов	Д	0,23	20	25	12	13
5	Значение функции	У			1,289		1,033

Расчеты показывают, что значение границы финансового состояния равно 1,3. Также видно, что чем выше значение показателя функции, тем существует большая вероятность того, что предприятие находится в устойчивом финансовом положении. Однако значение модели при стабильном состоянии не высоко по сравнению со значением модели при кризисном состоянии. Это говорит о том, что для наибольшей точности определения границ данной модели необходимо провести большее количество исследований, рассмотрев при этом другие предприятия, что выходит за рамки проводимых исследований

8. Объединив интересы предприятия и заинтересованных групп, предотвратить трудности компании.

Внедрение в практику анализа названных мероприятий позволит существенно повысить эффективность экономического анализа и, следовательно, эффективность производства в целом. Это потребует роста объема исходной информации, так как не все данные для проведения анализа по предлагаемой методике имеются в современной бухгалтерской и статистической отчетности. Поэтому необходимо привлечение в практику анализа данных внутрипроизводственного учета (нормативы, показатели работы, характеризующие все стороны деятельности предприятия для проведения комплексного анализа) и статистического (коэффициенты инфляции и др.). Однако компьютеризация существенно снизит трудоемкость анализа, что в целом также повысит эффективность производства.

## **АРЕНДА ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА**

Немногим больше десятка лет назад деловой мир в своем отношении к недвижимости образовал два класса: арендодателей и арендаторов. Интересы каждой названной совокупности предпринимателей весьма понятны и очевидны. Однако развитие этой сферы коммерческой деятельности подразумевает ряд ключевых направлений, включающих в себя множество задач и вопросов требующих каждодневного решения. Условно эти ключевые области можно коротко обозначить следующими терминами: концепция объекта, стоимость аренды, сохранность имущества, коммунальные услуги, инфраструктура, коммуникация.

Последнее время на рынке офисной недвижимости принято деление объектов по классам: А, В, С, D. Считается, что первые два являются элитарными, с соответствующими ставками арендной платы, которая, вроде бы, должна соотноситься с высоким уровнем предлагаемого сервиса. Что касается класса "С", то здесь уровень ниже, но подавляющее большинство таких офисов размещается в новостройках. Наконец, наиболее распространенный класс "D" включает в себя помещения в зданиях еще советской постройки и площади на первых этажах жилых домов. Правда, говоря о недвижимости, следует иметь в виду не только офисы, но склады и производственные помещения, спрос на которые неукоснительно растет. Поэтому, с учетом разнообразия потребностей, для многих арендаторов первоочередным становится не класс объекта недвижимости, а его концепция, т.е. возможность удовлетворить наибольшее количество потребностей. А это, площадь офисного, складского или производственного помещения, этаж, на котором располагается искомое помещение, наличие автопарковки, удобное месторасположение. Под последним понимается удобство проезда (количество перекрестков, светофоров, дорожные развязки, время, за которое можно добраться до центра города, железнодорожного вокзала, или выехать из населенного пункта). К потребностям арендаторов также следует отнести общее состояние здания, прилегающей территории, мест общего пользования.

Одним из первоочередных факторов, определяющих выбор помещения под аренду, является плата за квадратный метр. Как у любого товара цена аренды регулируется спросом и предложением. Регулярно проводимый мониторинг арендной платы в Новосибирске показал имеющий место разброс арендных ставок и их изменение, как в сторону увеличения, так и снижения. При этом отмечается рост потребности в недорогих помещениях. Такая тенденция объяснима продолжающимся развитием малого предпринимательства, для которого наилучшим решением является

компактность, т.е. наличие на одной площадке дешевого производственного помещения, небольшого склада и недорогого офиса. Такое сочетание легче всего найти в административных и производственных зданиях предприятий построенных в доперестроечный период.

Сдача в аренду высвобождающихся помещений в этих зданиях для собственников бывшей производственной недвижимости помимо извлечения прибыли позволяет решить проблему сохранности имущества, которое из-за неиспользования, как ни странно, стареет ускоренными темпами. Арендатор, особенно имеющий намерения долгосрочной аренды, в процессе эксплуатации своими силами поддерживает нормальное состояние помещения, тем более обязанность проведения ежегодного текущего ремонта возложена на него ГК РФ. Как нередко бывает, заинтересованность в помещении вынуждает арендатора улучшать его состояние, как за свой счет, так и в счет оплаты за аренду. В итоге все оказываются в выигрыше, особенно арендодатель, у которого таким образом сохраняются потребительские свойства имущества.

Качественное предоставление коммунальных услуг и наличие развитой инфраструктуры (телефон, Интернет, учреждение общественного питания, сауна, тренажерный зал, автопарковки, благоустройство территории и прочее) является обязательным условием для успешной сдачи в аренду помещений различного назначения.

По своей сути аренда является услугой. Основатель маркетинга Филипп Котлер характеризует услугу как некий неосязаемый товар. Однако услуга по предоставлению недвижимости в аренду, скорее всего, является осязаемой, потому что арендатор заключая договор, может спланировать результат предстоящей сделки, так как имеет возможность заранее ознакомиться с большей частью видимых достоинств и недостатков снимаемого помещения.

Известно, что качество услуг, в том числе связанных с арендой недвижимости, колеблется в широких пределах в зависимости от поставщика, времени, места оказания услуги и других факторов. Потенциальные арендаторы, зная о таком разбросе, при выборе арендодателя часто пользуются следующими подходами и оценками, которые можно отнести к ключевой области "Коммуникация":

- рекомендациями знакомых. До 15 % арендаторов выбирают организацию-арендодателя по совету друзей или коллег;
- положительно влияет на выбор арендатора факт наличия у организации, в которую он обратился, значительного количества арендаторов, снимающих помещения в течение длительного срока;
- принимается во внимание мнение риэлтера, оказывающего услугу по подбору объекта аренды;

- имеет значение информация о фирме-арендодателе, как о стабильном участнике рынка, находящегося на нем длительное время, а еще лучше – производящем собственные товары и услуги, пользующиеся спросом;
- отсутствие у арендодателя доли государства во владении имуществом;
- реклама, размещенная в СМИ и Интернете;
- наличие марочного названия, например, Бизнес-центр "Ельцовка-1";
- человеческий фактор: умение вести презентацию и эффективно осуществлять коммуникацию играет исключительно важную роль при представлении сдаваемой в аренду недвижимости, ведении соответствующих переговоров и организации последующих взаимоотношений между арендодателем и арендатором;
- помимо всего вышесказанного на успешное сосуществование сторон задействованных в арендных отношениях влияет стремление арендодателя постоянно отслеживать степень удовлетворенности своих арендаторов в получаемой услуге путем анкетирования, ведения книги записи предложений, "телефона доверия" и т.п.

Оптимистичный взгляд на развитие отечественной экономики позволяет строить предположения об интенсивном развитии сектора услуг аренды коммерческой недвижимости, хотя еще рано говорить о его сбалансированности в части спроса и предложения, во многом это будет зависеть от активизации строительной отрасли и дальнейшего вовлечения в оборот резервов вторичного рынка нежилкой недвижимости.

*Н.А. Вержева, В.Г. Муравьева*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РИСКОВ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ**

Любая предпринимательская деятельность сопряжена с риском. Даже имея информацию об источниках и причинах риска, принимая меры предосторожности, можно уменьшить риск, но избавиться от него целиком не представляется возможным. Обострение рисков ситуации зачастую связано с принятием ценовых решений, поскольку в условиях инфляции, динамичности спроса и роста цен на выпускаемую фирмой продукцию, а также на сырье, материалы, топливо прогнозировать динамику цен даже на близкую перспективу довольно непросто. Исходя из этого, нетрудно понять, в какой степени установление цен связано с риском.

Но риском можно управлять, т.е. принимать меры к прогнозированию вероятности наступления рисков события и далее разрабатывать комплекс мероприятий, позволяющих снизить степень риска либо уменьшить его отрицательные последствия.

Для того чтобы управлять риском, необходимо иметь его количественную оценку, т.е. уметь измерять вероятность наступления неблагоприятных событий и величину потерь, сопутствующих им. Для предпринимателя в целом эти максимально возможные потери не должны превышать определённой величины. В противном случае существует вероятность возникновения финансовой неустойчивости. Что бы этого избежать, необходима система управления рисками.

Значимость управления риском заключается в возможности, во-первых, прогнозировать в определенной степени наступление рискованного события, во-вторых, заблаговременно принимать необходимые меры к снижению размера возможных неблагоприятных последствий.

В последние годы стала все более популярной точка зрения, согласно которой о риске можно говорить только тогда, когда существует отклонение между плановым и фактическим результатом. В рамках данного подхода проявлением рискованной ситуации считается отклонение фактических значений определенных показателей от нормального, устойчивого, среднего или альтернативного уровня.

Достаточно широкая категория рисков вне зависимости от своей физической природы имеет определенные финансовые последствия, однако основой классификации риска как экономического является не форма потерь, но именно источник риска. Одновременно, сами потери в рамках экономического риска могут иметь как финансовую (т.е. имеющую конкретное стоимостное выражение), так и нефинансовую (не денежную, не материальную) форму. Естественно, в последнем случае обычно также осуществляется стоимостная оценка потерь, для чего применяются различные методы и подходы.

Высокий уровень расходов на контроль и управление рисками обусловил необходимость системного подхода к управлению рисками, который предполагает:

- предотвращение возможности возникновения ценовых рисков;
- приспособление к возможности возникновения ценового риска;
- оптимизация или снижение степени негативного влияния ценового риска.

Внешняя среда — главный источник неопределенности функционирования предприятия в условиях рынка.

Наряду с этим существуют внутриорганизационные факторы неопределенности развития, вызываемые динамичностью производственных и других процессов, повышением роли научно-технических нововведений, а главное непредсказуемостью действий людей и их групп, занимающих различное положение в социальной иерархии. Но эти факторы неопределенности все же больше «подвластны» решениям собственников и менеджеров в отличие от плохо регулируемых факторов внешней среды.

Основные положения концепции принятия решений относительно поведения предприятия в условиях неопределенности можно свести к следующему:

- деловые организации признают невозможность точного предсказания событий, которые повлияют на их функционирование в более или менее отдаленном будущем;
- степень неопределенности варьируется для рыночного, финансового, научно-технического и других сегментов внешней среды, а в соответствии с этим в разных частях организации, связанных с этими сегментами, применяются различные методы принятия решений и формы организационного функционирования;
- в хозяйственном поведении более важное значение придается краткосрочным реакциям на возникающие текущие проблемы и трудности, а не выработке детализированных долгосрочных стратегий;
- при увеличении неопределенности возрастает значение организационных механизмов контроля и обратных связей в организации, позволяющих ей приспособливаться к меняющейся обстановке;
- организация стремится не просто пассивно приспособиться, а воздействовать на внешнюю среду, чтобы ослабить неопределенность такими способами, как соглашения об уровне рыночных цен, заключение долгосрочных контрактов.

Практика предпринимательства и менеджмента в реальных условиях рынка требует обоснованного принятия решений, связанных с риском. Поэтому, прежде чем приступить к выработке того или иного ценового решения, необходимо установить, с риском какой группы, типа и вида придется иметь дело, а также количественно оценить степень потенциальной опасности от наступления рискованного события.

Оценка риска – это многомерная величина, характеризующая возможные отклонения от цели, от ожидаемого результата, неудачу и убытки с учетом влияния неконтролируемых и контролируемых факторов.

В экономической литературе наработано значительное число методик, позволяющих определить направление действия, силу воздействия и вероятность возникновения риска. Среди наиболее распространенных методов оценки риска можно выделить следующие, ставшие уже традиционными, методы: статистические, экспертные, метод дерева решений, метод анализа чувствительности, нормативный, аналитический методы, метод аналогий, метод дерева отказов, метод «События-последствия», методы математического программирования, методы с использованием скорринговых моделей и др.

Основными проблемами при анализе риска являются адекватное потребностям предпринимателя финансово-математическое моделирование проекта, интерпретация экспертных заключений в

понятных терминах, достоверный перевод качественных характеристик в экономико-финансовые переменные.

Вследствие вышеописанных причин, точность результирующих оценок, полученных по данным методам, в значительной степени зависит от качества исходных предположений и учета взаимосвязей входных переменных, что может привести к значимым ошибкам в полученных результатах (например, переоценке или недооценке риска), а, следовательно, к принятию ошибочного управленческого решения.

Таким образом, проведенный анализ традиционных методов оценки эффективности принятия решений в условиях риска и неопределенности свидетельствует об их теоретической значимости, но ограниченной практической применимости для анализа риска из-за большого числа упрощающих модельных предпосылок, искажающих реальную экономическую ситуацию.

Избежать возникновения такого рода искажений и получения ошибочных оценок уровня ценового риска возможно, если использовать правила принятия ценовых решений:

- макси-максное решение – максимизация максимума доходов (Критерий Лапласа). Это подход карточного игрока, менеджера, склонного к риску ради получения максимального дохода, игнорирующего возможные потери;

- макси-минное решение – максимизация минимума доходов. Это очень осторожный подход к принятию решения (Критерий Вальда);

- мини-максное решение – минимизация максимума возможных потерь. В данном случае больше внимания уделяется возможным потерям, чем доходам (Критерий Севиджа).

Рассмотренные критерии принятия решения о цене товара приводят к различным результатам. Поэтому сначала выбирается тот критерий, который считается «лучшим», т.е. соответствует целям фирмы, а затем выбирается лучшее решение.

Основные критерии, используемые в процессе принятия решений в условиях неопределенности, представлены ниже.

Критерий Лапласа опирается на принцип недостаточного основания, который гласит, что, поскольку распределение вероятностей состояний неизвестно, нет причин считать их различными. Вероятности состояний окружающей среды принимаются равными и по каждой стратегии в матрице определяется, таким образом, среднее значение выигрыша. Оптимальной по данному критерию считается та стратегия, при выборе которой значение среднего выигрыша максимально. Использование данного критерия оправдано в следующей ситуации:

- 1) лицо, принимающее решение (ЛПР), не имеет информации, либо имеет неполную информацию о вероятностях состояний окружающей среды;

2) вероятности состояний окружающей среды близки по своим значениям;

3) минимизация риска проигрыша представляется ЛПР менее существенным фактором принятия решения, чем максимизация среднего выигрыша.

Макси-минный критерий Вальда основан на консервативном осторожном поведении лица, принимающего решение, и сводится к выбору наилучшей альтернативы из наихудших. Предпочтение отдается ценовому решению, для которого выигрыш оказывается максимальным из всех минимальных при различных вариантах условий.

Выбранная таким образом стратегия полностью исключает риск. Это означает, что принимающий решение не может столкнуться с худшим результатом, чем тот, на который он ориентируется. Это свойство позволяет считать критерий одним из фундаментальных. Применение данного критерия оправдано, если ситуация, в которой принимается решение следующая:

- о возможности появления состояний окружающей среды ничего не известно;

- решение реализуется только один раз;

- необходимо исключить какой бы то ни было риск.

Критерий Сэвиджа стремится смягчить консерватизм макси-минного критерия путем замены матрицы платежей (выигрышей или проигрышей).

Предпочтение отдается ценовому решению, для которого максимальные потери при различных вариантах обстановки окажутся минимальными. Ситуация, в которой оправдано применение критерия Сэвиджа, аналогична ситуации макси-минного критерия Вальда, однако наиболее существенным в данном случае является учёт степени воздействия фактора риска на величину выигрыша.

*М.П. Вакорин*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВО - ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ОАО СИНАР**

Главной целью финансового управления для многих отечественных предприятий сегодня является восстановление финансового равновесия и минимизация размеров негативных последствий, вызываемых финансовыми кризисами.

Система подобного антикризисного финансового управления базируется на определенных принципах.

1. Принцип постоянной готовности реагирования.

2. Принцип превентивности действий.
3. Принцип срочности реагирования.
4. Принцип адекватности реагирования.
5. Принцип комплексности принимаемых решений.
6. Принцип альтернативности действий.
7. Принцип адаптивности управления.
8. Принцип приоритетности использования внутренних ресурсов.
9. Принцип оптимальности внешней санации.
10. Принцип эффективности.

Из всех вышеперечисленных принципов, по нашему мнению, стоит обратить особое внимание на принцип альтернативности действий и принцип адаптивного управления. Принцип альтернативности действий. Этот принцип предполагает, что каждое из принимаемых антикризисных финансовых решений должно базироваться на рассмотрении максимально возможного числа их альтернативных проектов с определением уровня их результативности и оценкой затрат.

Принцип адаптивности управления. В процессе развития финансового кризиса генерирующие его факторы характеризуются обычно высокой динамикой. Это предопределяет необходимость высокого уровня гибкости антикризисного финансового управления, его быстрой адаптации к меняющимся условиям внешней и внутренней финансовой среды.

В качестве примера, иллюстрирующего возможность применение данных принципов финансового управления на практике, рассмотрим ОАО «Синар». Основным видом деятельности ОАО «Синар» является швейное производство. ОАО «Синар» имеет фирменную розничную сеть: собственные магазины в г. Новосибирске, более 30 фирменных магазинов-партнеров в 10 крупнейших городах России, оптовые склады в Москве и Краснодаре.

На фоне тенденций в швейной отрасли России ОАО «Синар» продолжает удерживать свои позиции и входит в 10 крупнейших предприятий России.

Однако, несмотря на столь хорошие финансовые показатели, у компании всё же есть проблемы, требующие неотложного решения.

Одной из таких проблем является значительная величина запасов. Так, согласно проведённому исследованию, общая величина запасов по состоянию на 31.12.2012 составляла 55,2 % от валюты баланса.

Поскольку положительным фактором финансовой устойчивости является наличие источников формирования запасов, а отрицательным фактором – величина запасов, то основными способами выхода из неустойчивого и кризисного финансового состояний будут: пополнение источников формирования запасов и оптимизация их структуры, а также обоснованное снижение уровня запасов.

Одним из направлений снижения уровня запасов является их реализация. Но что делать, если потенциальный покупатель, желает приобрести продукцию предприятия, но не имеет такой финансовой возможности.

Логичным, в подобной ситуации, будет использование бартерных операций. Однако доля подобных операций в расчётах между предприятиями ограничена законодательно. Тем не менее, наше законодательство разрешает проводить между предприятиями взаимозачёты. Таким образом, существует законная возможность проведения, фактически, бартерных операций. Только, при этом, бартерную сделку (не вполне законную) необходимо разбить на несколько законных операций:

1. Заключение с интересуемым предприятием договора об оказании услуг (поставке продукции).
2. Заключение с интересуемым предприятием договора о покупке продукции у ОАО «Синар».
3. Заключение соглашения о проведении по этим сделкам взаимозачёта.

*С.В. Гердюк, И.В. Яковлева*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА**

Актуальность изучения вопросов, связанных с оценкой результатов деятельности персонала обусловлена тем, что для большинства компаний на первый план выходит проблема конкурентоспособности, а персонал является одним из важнейших факторов, определяющих конкурентные преимущества любой организации. Однако эффективное развитие организации зависит не только от наличия человеческих ресурсов, но и от достоверной оценки их формирования и использования для достижения поставленных целей, то есть от соизмерения ресурсов и результатов управления.

Целью исследования является разработка для конкретной организации, занятой в сфере торговли, комплексной системы оценки деятельности персонала, позволяющей оценить результативность работы персонала и определить его соответствие целям и задачам организации.

Оценка результатов деятельности персонала организации лежит в основе разработки кадровой политики и принятия управленческих решений на каждом этапе работы с персоналом. Сущность оценки персонала можно определить с позиций трех укрупненных подходов, в рамках которых оценка рассматривается как: процесс, деятельность (процессуальный подход); результат процесса, деятельности

(содержательный подход); функция управления персоналом или способ, направление использования процесса и результата оценки (функциональный подход). Все три подхода связаны друг с другом, и их комплексное применение позволяет всесторонне представить многогранность оценки персонала.

Целью оценки персонала предприятия является улучшение результативности его работы и обеспечение работников и руководителей информацией, необходимой для принятия решений, т.е. оценка персонала преследует информационные, мотивационные и административные цели.

Разработка системы оценки результатов деятельности персонала связана с определением критериев, процедуры и методов оценки.

Анализ результатов деятельности по ключевым показателям эффективности (*KPI*) даёт организации возможность оценить своё состояние и помочь в оценке реализации стратегии. При внедрении системы *KPI* используется метод оценки результатов деятельности компании в целом или отдельных ее сотрудников путем применения показателей, характеризующих эффективность реализации бизнес-процессов и сопоставления их значений со стратегическими, тактическими и операционными целями и определения отклонения между ними.

На первом этапе разработки системы ключевых показателей эффективности необходимо провести анализ стратегии и этапа жизненного цикла организации. Исследуемая компания, находится на стадии зрелости: происходит постепенное замедление темпов роста продаж, а прибыль достигнув своего максимального значения начинает снижаться. Главная цель - сохранение и укрепление устойчивого положения на рынке, увеличение прибыли за счет сокращения издержек.

На втором этапе на основе анализа положений о структурных подразделениях и должностных инструкций сотрудников определяются ключевые показатели эффективности по уровням управления (организация, подразделение, сотрудник). Причем для каждого уровня разрабатываются три группы показателей результатов деятельности (финансовые, управленческие и исполнительские).

Предложенная система может быть использована при разработке положения о премировании персонала. Система формирования переменной части денежного вознаграждения на базе *KPI* стимулирует сотрудника к достижению высоких индивидуальных результатов работы и увеличению его вклада в коллективные достижения.

Таким образом, система ключевых показателей эффективности, разработанная для конкретной организации с учетом её специфики, приоритетных направлений деятельности, позволяет оценить результативность работы персонала и возможность достижения организацией текущих и стратегических целей.

## **СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРУДА В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Разработка систем материального стимулирования трудовой деятельности осуществляется на трех уровнях:

- на уровне общества в целом в лице его центральных институтов труда и зарплаты;
- на уровне отдельных предприятий и фирм;
- на уровне отдельных отраслей в лице управления организации труда и зарплаты.

Учет социальных (социально-экономических, социально-психологических и др. факторов) необходим при построении систем материального стимулирования на всех трех уровнях.

На уровне общества в целом и отрасли необходимо совершенствование основ дифференциации зарплаты. При решении этой задачи надо обращать внимание не только на межпрофессиональную, но и на внутрепрофессиональную дифференциацию зарплаты с учетом квалификационных различий в интенсивности к привлекательности труда. Факты проведенных социально-экономических исследований свидетельствуют о том, что по мере роста квалификации, сложности и разнообразия выполняемой работы возрастает ее привлекательность и снижается тяжесть труда.

Дальнейшее совершенствование экономических основ дифференциации зарплаты должно привести к тому, что важнейшим фактором, определяющим величину и рост зарплаты, станет стаж работы по данной профессии на данном предприятии, а затем и возраст работника.

Одним из факторов повышения зарплаты является наличие перспектив повышения квалификации. В легкой промышленности для многих работников такой перспективы нет.

На уровне изменения соотношения между количеством и качеством труда, условиями в которых протекает труд, - с одной стороны, и величиной оплаты труда с другой, предпочтение должно быть отдано не увеличению зарплаты, как средству компенсации тяжелого ручного труда или труда, протекающего в неблагоприятных условиях, а применению машин и приспособлений, облегчающих труд, совершенствованию всех других факторов, в совокупности образующих понятие « условия труда». Такой выбор варианта совпадает с ценностными ориентациями основной части работников.

На уровне общества в целом необходимо решить давно назревшую проблему – применение норм времени (выработки) должно быть равно напряженным для отдельных профессиональных и квалификационных

групп. Это приведет не только к социально-экономическому необходимому выравниванию степени материальной заинтересованности различных квалификационных групп работников в результатах их труда, но и усилит равнозначимость стимулирующего воздействия различных поощрительных систем, большая часть которых должна ориентироваться на процент от заработка, величина которого во многом зависит от напряженности норм выработки.

Реализация способностей людей к труду, эффективность использования их рабочей силы зависит, с одной стороны, от достигнутого уровня и темпов роста производительности труда (рост инвестиций, новых рабочих мест, то есть больше возможности привлечения трудоспособного населения в общественное производство) с другой - зарплата выступает важнейшим материальным стимулом приложения труда.

*М.С. Давыдова*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **РЕКЛАМА – ТОРМОЗ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Реклама – двигатель торговли, а значит и развития производства. На вопрос всегда ли это действительно так, нет ли у этой «медали» обратной, негативной, стороны постараемся найти ответ в рамках данной статьи.

При планировании рекламной кампании нужно точно знать: какое СМИ донесет информацию до нужной категории потенциальных потребителей и как они его воспримут, для этого необходимо знать характеристики и возможности средств массовой информации. Выбор рекламных носителей достаточно велик: газеты, журналы различного класса, радио, телевидение, электронные носители, глобальная сеть Internet.

Телевидение является одним из самых наиболее часто используемых средств массовой информации, так как оно позволяет создать у аудитории определенный визуальный образ предлагаемой продукции и охватить довольно большую аудиторию. С точки зрения показателей охвата аудитории телевидение опережает все средства массовой информации, в том числе и электронные. В зависимости от страны его охват колеблется от 50 до 89% национальной аудитории.

Преимущества телевидения:

1. Воздействие на два канала восприятия аудиальный и визуальный;
2. Сильная степень вовлечения представителей аудитории в процесс получения информации;
3. Гибкость с точки зрения охвата аудитории.

Человек заботится, в первую очередь, о своём здоровье. Поэтому чаще всего на экранах можно видеть рекламу зубной пасты, способствующей предотвращению кариеса, различных лекарственных препаратов (сиропов от кашля, обезболивающих средств, средств для борьбы с вирусными заболеваниями и т.д.), средств для обеспечения чистоты в доме. Также для человека важно как он выглядит, какое впечатление производит на окружающих. Для поддержания собственного имиджа мужчины и женщины используют разные средства, поэтому вторая группа рекламируемых товаров – средства личной гигиены – делится на две подгруппы. Так реклама шампуня от перхоти и женских средств личной гигиены занимает больше 50% всей телевизионной рекламы. Детские средства личной гигиены занимают отдельную нишу. Третью группу рекламируемых товаров занимает одежда. В основном это изделия из меха, спортивные товары, нижнее белье, детская одежда. Четвертую и пятую группы составляют продукты питания и бытовая техника, авто-, мототранспорт соответственно.

Из изделий лёгкой промышленности в основном рекламируют шубы, дубленки, шапки из меха. Украшенные стразами, ручной вышивкой сапоги. Туфли для любой половозрастной категории для дома, офиса, торжественного мероприятия.

В названиях торговых марок можно запутаться, а выбирая вещь в торговом центре можно заблудиться среди бутиков, магазинов, салонов. Однако, не смотря на разнообразие торговых марок и продавцов, найти среди товаров легкой промышленности изделие отечественного производства достаточно сложно. В России более 1000000 зарегистрированных производителей одежды и обуви. Однако даже самые искушенные шопоголики вряд ли смогут назвать более двадцати из них.

Незнание российских торговых марок говорит о низкой степени информированности покупателей. Рекламы подобных товаров на телевидение практически нет. Только в глобальной сети Internet, зайдя на сайт того или иного производителя можно убедиться, что ассортимент изделий лёгкой промышленности представлен достаточно широко: от одежды для дома до вечерних нарядов, от нижнего белья до роскошных шуб из благородного меха.

Рекламы изделий из меха особенно в осенне-зимний период достаточно. Однако обратите внимание, что рекламируют в основном товары зарубежного производства: Греция, Турция, Китай.

Широкая реклама зарубежных производителей изделий лёгкой промышленности, затмевает отечественных производителей, которые в современных рыночных условиях не всегда имеют возможность разместить рекламный ролик на телевидение. Одной из главных причин этого является высокая стоимость рекламы, однако данные затраты в короткие сроки могут окупиться. Другой причиной отставания

отечественных PR-кампаний является отсутствие специалистов по рекламе. Менеджер по рекламе, PR-менеджер, как профессия, появились в России сравнительно недавно и такого опыта, как европейские «рекламщики» ещё пока не наработали.

Зарубежные производители одежды и обуви поставляют на российский рынок не только товары, но обычно и рекламу данных товаров, в большинстве своем, оплачивая все расходы по разработке рекламных кампаний организациям-дистрибьюторам.

Таким образом, рисуется не радостная для лёгкой промышленности картина. Узнавая по рекламе изделия лёгкой промышленности зарубежных производителей, потребитель не знает ни чего об отечественном производстве, которое выпускает продукцию не только соответствующую мировым тенденциям моды, но и международным сертификатам качества.

*Е.В. Профрук*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ БИЗНЕС-ИНКУБАТОРОВ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Швейная промышленность РФ – это часть легкой промышленности, многопрофильный и инновационно-привлекательный сектор экономики, обеспечивающий укрепление обороноспособности страны, экономическую и социальную безопасность. Учитывая значительную роль швейной промышленности в обеспечении экономической и стратегической безопасности, занятости трудоспособного населения и повышении его жизненного уровня в новых геополитических условиях, ведущие мировые страны уделяют особое внимание развитию отрасли и оказывают ей существенную поддержку. В России рост потребительского рынка и удовлетворение потребностей населения в модных товарах происходит в основном за счет импорта. Тем не менее, можно полагать, что швейная промышленность РФ будет включена в число приоритетных отраслей экономики страны. Решение этих вопросов предусматривается осуществлять при непосредственном участии государства на основе реализации мер по защите российского производителя, борьбе с контрафактной и контрабандной продукцией, использованию субсидий, лизинговых схем, инвестиционных фондов, развитию частно-государственного партнерства. Российским производителям важно не упустить имеющиеся возможности и продолжать активный поиск направлений повышения своей конкурентоспособности. Одним из таких направлений может стать формирование и развитие кластеров.

**Кластерный подход (кластеризация экономики)** – современная тенденция формирования промышленно-инновационных кластеров в

качестве эффективного варианта организации бизнеса и развития экономики.

**Кластер** – группа географически локализованных взаимосвязанных профильных компаний, научно-исследовательских и образовательных учреждений, технопарков и бизнес-инкубаторов, поставщиков оборудования и услуг, которые ассоциируются с целью усиления конкурентных преимуществ отдельных компаний и кластера в целом.

С учетом уже принятых и реализуемых региональных программ развития в январе 2012г. Правительством НСО предложено Минэкономразвитию России начать процесс организационно-юридического оформления первых 5 приоритетных кластеров: ИТ-кластера, кластера приборостроения и наукоёмкого оборудования, кластера новых материалов и нанотехнологий, биотехнологического кластера, медико-технический кластера.

На наш взгляд, есть необходимые предпосылки и актуальная потребность в создании и развитии в НСО **«кластера легкой промышленности»**. Кластерный подход в легкой промышленности Новосибирской области – это база для динамичного и эффективного развития отрасли за счет нового уровня взаимодействия производственных бизнес-проектов, перспективных современных технологий и систем проектирования новых продуктов, подготовки производства этих продуктов с опережающим процессом подготовки и переподготовки специалистов.

Участниками кластера легкой промышленности должны стать (рис.1):

- компании, организации и физические лица, специализирующиеся на производстве продукции и услуг в сфере легкой промышленности;
- научно-исследовательские и образовательные учреждения;
- консалтинговые компании, организации инновационной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства (бизнес-инкубаторы, технопарки, промышленные парки, венчурные фонды, центры трансфера и коммерциализации технологий, некоммерческие и общественные организации, объединения предпринимателей, торгово-промышленные палаты и др.);
- предприятия, которые обеспечивают доступ к объектам транспортной, энергетической, инфокоммуникационной и инженерной инфраструктурам;
- финансовые учреждения;
- представители органов региональной и муниципальной власти.



Рис.1 – Структура кластера легкой промышленности НСО

Как видно из рис.1 ядром формирования и развития кластера являются **Институт** (осуществляющий базовую предметную и отраслевую подготовку и специализацию), **Студенческий бизнес-инкубатор**, **Ресурсный центр** (на базе современных технологий, оборудования и инструментария как основа отраслевого центра компетенции), **Центр переподготовки и повышения квалификации** (реализующий авторизованные тренинги, технологии дистанционного обучения и др.).

Студенческий бизнес-инкубатор является одним из системообразующих элементов новой образовательной модели. Это специальный инструмент экономического развития, предназначенный для ускорения роста и успешной самореализации предпринимателей, предприятий и компаний посредством предоставления им комплекса ресурсов и услуг по поддержке и развитию их деловой активности. Главной задачей бизнес-инкубатора является создание успешно работающих компаний, либо реконструкция действующих с тем, чтобы, пройдя через специальные программы, они обрели финансовую жизнеспособность и организационную самостоятельность.

Создание бизнес-инкубатора преследует следующие цели:

- создание с участием студентов и аспирантов малых предприятий – производителей швейной продукции, продвигаемой на рынок и способствующей повышению конкурентоспособности экономики Новосибирской области;

- укрепление связи института с промышленными и финансовыми компаниями региона;
- совершенствование учебного процесса;
- повышение качества подготовки молодых специалистов за счет внедрения новых форм обучения.

Задачи:

- формирование условий для коммерциализации научных разработок студентов и аспирантов;
- предоставление дополнительных возможностей студентам и аспирантам для участия в проведении НИОКР, направленных на создание продукции и технологий для швейного производства;
- вовлечение студентов и аспирантов в инновационный процесс региона, создания, разработки и реализации инновационных продуктов или технологий;
- обучение студентов, аспирантов и молодых ученых вуза управлению малым инновационным предприятием.

Опыт успешного функционирования подобных бизнес-инкубаторов в других регионах России, например, Поволжье, позволяет говорить о перспективности данного направления. Студенческий бизнес-инкубатор на базе НТИ (филиала) «МГУДТ» может стать площадкой для формирования нового экономического видения на вопросы конкуренции и сотрудничества, а также стартом для малого бизнеса, научно-исследовательских разработок и активизации инновационных процессов в легкой промышленности НСО.

*С.П. Ваньков* (НТИ (филиал) «МГУДТ»),  
*Г.Н. Квита* (НФ СПбУУиЭ)

## **ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА СФЕРЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Внешняя среда как совокупность факторов, воздействующих на предприятие, различна для большого и малого бизнеса. Причины таких отличий заключаются в следующем:

- локальный рынок, на котором функционирует малое предприятие, - это рынок высокой стихийности и, соответственно, непредсказуемости;
- современные рыночные условия объективно обеспечивают доминирование бизнеса «большого»;
- сложность современного рынка, порождающего большие объемы информации, приводит к тому, что малый бизнес не в состоянии ее усвоить, что приводит к трудностям реагирования малого бизнеса на происходящие изменения.

Указанные отличия приводят к тому, что главной целью малого бизнеса является выживание и защита своих интересов, что для него не просто: малые масштабы производства, скудные финансовые возможности, высокая степень зависимости от местного рынка, - все это является серьезными ограничениями для развития малого бизнеса.

Таким образом, существует противоречие между низкой экономической жизнеспособностью и высокой значимостью малого бизнеса в социально-экономическом плане.

В российских условиях это противоречие чувствуется более остро, поскольку государство не обеспечивает малый бизнес достаточной поддержкой. Ситуация с малым бизнесом легкой промышленности России является ярким примером такой недостаточности.

Легкая промышленность — это сектор экономики, наиболее близкий к потребителю, привлекательный для инноваций, призванный обеспечивать высокий социальный уровень общества. 40 % от всей производимой в отрасли продукции приходится на индивидуального потребителя, который и задает через спрос критерии эффективности работы предприятий.

Легкая промышленность многих стран — это национальный экономический приоритет. В России же основную долю потребительского рынка составляет импорт. Это объективная тенденция — импортная продукция легкой промышленности в большей степени удовлетворяет растущие потребности российского потребителя по разнообразию, качеству и цене.

Однако, и внутренние российские проблемы, с которыми сталкивается малый бизнес, не менее остры, а именно:

- недостаточная поддержка государства;
- доминирование торговых сетей;
- неудовлетворительная налоговая политика;
- бюрократические барьеры;
- низкая покупательная способность населения.

В то же время эти и другие проблемы российского малого бизнеса, что называется, неизбывны: не разрешаются десятилетиями, являются дополнительными ограничивающими рынок легкой промышленности факторами и стали уже привычными.

Проблемы же, которые под силу решать в рамках самого малого бизнеса, следующие:

- неграмотность управления;
- неумение пользоваться рыночной информацией;
- нежелание учиться новому.

Если последняя полностью зависит от самого человека, определяя его возможности как предпринимателя, то две первые можно решить в рамках образования.

Примером может служить Китай. Для развития образования в легкой промышленности там привлекаются лучшие специалисты и талантливые дизайнеры со всего мира. Создаются, развиваются и поддерживаются государством специализированные учебные заведения. Преподаватели отбираются по жесткой системе фильтров.

В основе дизайнерского образования в Китае – сочетание всех элементов бизнеса сфере моды: это и современные материалы, дизайн, технология производства, маркетинг и реклама. Основные принципы дизайнерского образования в Китае: организация бизнеса, глобализация, информационные технологии и изучение потребительских предпочтений.

Понятно, что не все эти принципы применимы для малого бизнеса (например, глобализация). Однако комплексность образования и его акцентирование на организации бизнес-процессов в легкой промышленности помогут разрешению указанных субъективных проблем.

Малое предпринимательство нуждается не столько в теории, сколько в практике. Специализированный вуз или курс могут серьезно облегчить жизнь предпринимателям малого бизнеса, обеспечив из конкретными методиками освоения бизнес-пространства.

*В.К. Шкуропацкая, И.Л. Клочко*  
(ВГУЭС, Владивосток)

## **АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ АССОРТИМЕНТНОЙ ПОЛИТИКИ С УЧЕТОМ ЦВЕТОВОГО ТИПА ВНЕШНОСТИ**

В условиях рыночной экономики отечественные предприятия сталкиваются с проблемой планирования производства. Если при командно-административном управлении объем производства и ассортимент определялся государством посредством формирования портфеля государственных заказов, то в современных условиях предприятиям самостоятельно приходится решать, что и сколько производить. При планировании необходимо определить, какие товары будут производиться, в каком количестве, какого качества, будет ли это серийное производство или производство малыми партиями, какие технологии и особенности процесса будут использоваться. В ходе осуществления производственной деятельности возникает необходимость мобильного обновления ассортимента, поэтому предприятиям приходится решать вопросы о соотношении между «старыми» и «новыми» товарами в оперативном режиме. Достижение высоких показателей эффективности деятельности предприятия возможно на основе управленческих решений, направленных на оптимизацию имеющегося ассортимента предприятия,

либо его формирование с нулевой стадии на основе функционально-потребительских принципов<sup>4</sup>.

Ответы на многие возникающие в ходе формирования ассортимента вопросы напрямую зависят от ключевых целей производственного предприятия, какую нишу оно стремится занять и собственного позиционирования на рынке. Формируемая ассортиментная концепция должна учитывать потребительские предпочтения и требования, а также экономический потенциал компании, который необходимо использовать наиболее эффективно. Таким образом, ассортиментная концепция представляет собой оптимальную ассортиментную структуру производимых товаров, при этом не является чем-то неизменным, а, напротив, подвергается воздействию большого количества факторов, в связи с чем нуждается в постоянной корректировке и тщательном прогнозировании. Безусловно, при прогнозировании структуры ассортимента на долгосрочный период невозможно учесть абсолютно все признаки товара, которые будут пользоваться спросом у потребителя, однако, без учета прогнозов развития основных потребительских тенденций невозможно произвести продукцию, которая будет пользоваться спросом. На основе прогнозируемой структуры ассортимента составляются планы производства, закуп материалов и обеспечение ресурсами всего производственного процесса. Схема системы формирования ассортимента представлена на рисунке 1.

---

<sup>4</sup> Клочко И.Л., Фалько Л.Ю., Старкова Г.П. Инновационный подход к формированию ассортиментной политики предприятий малого и среднего бизнеса в сфере услуг // Технические науки. – 2012. - №6



Рис.1. – Формирование ассортимента предприятия

Важным этапом при планировании ассортимента является сегментация потребителей, которая представляет собой процесс разделения рынка на более мелкие группы – сегменты, в каждом из которых потребители характеризуются общими предпочтениями, одинаково реагируют на одни и те же раздражители и проявляют однотипные поведенческие реакции. После того как потенциальные покупатели поделены на сегменты и на основе их предпочтений разработаны спецификации производимых продуктов, необходимо решить вопрос об объеме производства каждого вида товаров для того или иного сегмента. Как правило, у действующих предприятий этот вопрос решается на основе имеющейся информации о продажах в прошлом периоде. Однако такой подход не всегда является эффективным.

На формирование ассортиментного ряда с позиции маркетингового подхода оказывают влияние потребительские предпочтения. В свою очередь, с позиции психографической характеристики, на выбор модели одежды влияет цвет. Этот фактор рекомендуется ввести как один из доминирующих при разработке ассортиментной концепции предприятия.

При совершении покупки потребитель ориентируется, порой интуитивно, на цветовой тип внешности. Использование в коллекциях моделей одежды колористического оформления с привязкой к цветовому типу внешности стало продолжением популярной в настоящее время американской теории «сезонов», которая предлагает классификацию потребителей на четыре основных цветовых типа внешности: «весна», «лето», «осень» и «зима». Теория сезонов исходит из того, что каждому типу особенно к лицу цвета определенного времени года: интенсивные, контрастные и холодные цвета зимы или приглушенные, будто подернутые дымкой цвета лета, или теплые, ясные краски весны, или светящиеся, но землистые – осени <sup>5</sup>.

Среди отечественных производителей теория сезонов еще не имеет такой популярности как в западных странах, поэтому менеджмент фабрик чаще всего полагается на информацию о текущих модных тенденциях, продажах прошлых периодов и свою интуицию.

Российских мужчин и женщин традиционно относят к «летнему» цветотипу, при этом официальной статистической информации о преобладании того или иного цветотипа в России нет. Однако выводы о структуре потребителей по цветотипам можно сделать на основе данных, полученных в результате мониторинга заказов в одном из крупных ателье г. Владивостока и производства потока швейной фабрики г. Уссурийска (таблица 1).

**Таблица 1 – Анализ ассортиментной политики по индивидуальным заказам и малыми партиями**

Колористическое оформление материала верха с привязкой к цветотипу внешности	Количество изделий из трикотажного полотна по индивидуальным заказам, %	Количество изделий из трикотажного полотна малыми партиями, %
«зима»	28,2	55
«лето»	53,9	5,7
«осень»	5,1	29,5
«весна»	12,8	9,8
Итого	100	100

<sup>5</sup> История и основные положения теории “сезонов”. [http://abc.vvsu.ru/Books/1\\_individ/page0004.asp](http://abc.vvsu.ru/Books/1_individ/page0004.asp)

В структуре заказов изделий из трикотажного полотна по индивидуальным заказам преобладающим цветотипом является «лето» - 53,9%, вторым по распространенности среди жителей России является цветотип «зима» - 28,2%.

В структуре объема производства изделий из трикотажного полотна малыми партиями большая доля приходится на цветотип «зима» - 55%, на «осень» приходится 29,5%, на «лето», которое является самым распространенным цветотипом приходится всего лишь 5,7%. Сравнительно-сопоставительная характеристика объемов производства малыми партиями и по индивидуальным заказам с привязкой в оформлении материала верха к цветотипу внешности представлена на рисунке 2.

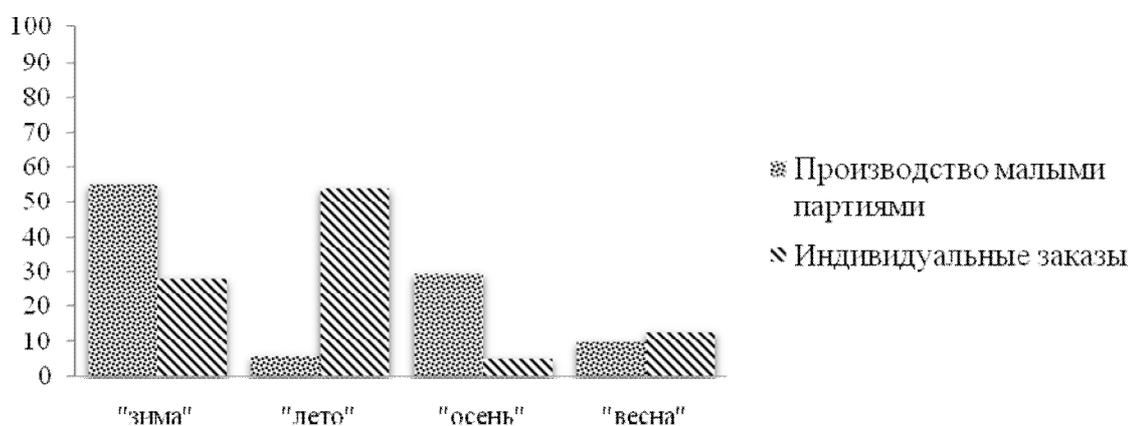


Рис.2. – Сравнительно-сопоставительная характеристика производства малыми партиями и по индивидуальным заказам

Таким образом, предприятие в большом количестве выпускает изделия для наименее популярного цветотипа, а для наиболее распространенного - меньше всего, однако, это не противоречит теории о влиянии цветотипа на выбор покупателя. Если все изделия цветотипа «зима» и «осень» реализуются, то можно говорить о неудовлетворении спроса цветотипа «лето» и большой емкости рынка, то есть предприятие имеет возможности для увеличения объемов производства.

Влияние цветотипа на предпочтение потребителей на сегодняшний день слабо изучено. Не все потребители знают свой цветотип, поэтому не всегда приобретают изделия, которые им идут, однако, каждый человек старается максимально подобрать себе такие вещи, в которых он будет выглядеть привлекательно и гармонично, т.е. будут подходить к цвету глаз, волос, цвету кожи. В своих цветах человек себя чувствует комфортно и уверенно. И напротив, самое красивое платье чужого цвета способно не только подчеркнуть недостатки лица, но и создать несуществующие.

При разработке ассортиментной политики предприятиям легкой промышленности рекомендуется учитывать не только стабильные составляющие системы формирования ассортимента, но и классифицированные характеристики цветотипов внешности потребительского сегмента при определении ряда колористических решений на этапах выбора материалов для проектирования новых моделей одежды.

# **НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ**

---

*Т.А. Дмитриенко, П.С. Карabanов, Е.В. Заушицына*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ПРОЧНОСТЬ ЛИТЬЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ С НЕТКАНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**

Использование войлока в качестве материала верха и низа обуви проверено многовековой историей. В настоящее время войлок – тренд мировой моды, особенно в суровом Сибирском климате. Его использование, как натурального, безопасного для окружающей среды и полезного для здоровья материала, обусловлено еще и ценными теплозащитными свойствами, вытекающими из характера исходного сырья и особенностей структуры. Из войлока изготавливается не только традиционная валяная обувь, но и различные виды повседневной и домашней обуви.

Объемы потребления этих видов обуви достаточно велики, поэтому для их производства может применяться высокопроизводительный литьевой метод крепления низа. Наиболее подходящим материалом для низа зимней обуви литьевого метода крепления следует считать термоэластопласты (ТЭП). Эти материалы, благодаря хорошему сопротивлению скольжению по влажной и сухой гладкой поверхностям внутри помещений (например, кафелю) предпочтительны также и для низа домашней, в том числе банной обуви.

В настоящей работе исследовали прочность литьевых соединений подошвенного термоэластопласта Sofprene 199N11565 с различным по составу и структуре войлоком.

В качестве объектов исследования выбраны образцы нетканых материалов для верха обуви:

№1 – войлок технический тонкошерстный «ТШ» (ГОСТ 288-72);

№2 – войлок (китайского производства);

№3 – войлок тонкошерстяной «Электро» (ГОСТ 11025-78);

№4 – войлок полушерстяной «ПШ НП 7/500» по (ТУ 8161-010-05251899-2007).

Для оценки их влияния на прочность литьевого крепления по ГОСТ 3811-72 определяли поверхностную плотность нетканых материалов, по ГОСТ Р 53226-2008 – физико-механические свойства: разрывную нагрузку и удлинение при разрыве; прочность при расслаивании; прочность при раздирании.

Согласно литературным данным поверхностная плотность нетканых полотен колеблется от 200 до 800 г/м<sup>2</sup>. Таким образом, этот показатель для войлока №2, №3, №4 лежит в указанных пределах, а войлок №1 является более плотным по структуре.

Предел прочности при расслаивании по длине/ширине для войлоков №1 и №2 составил соответственно 17,2/16,9 кН/м и 1,7/1,5 кН/м. Войлоки №3 и №4 не расслаивались, а разрушались на начальном этапе деформации. При испытании образцов войлока на раздир, в образцах №1-№4 происходил разрыв «язычка». Соответственно значение разрывной нагрузки принимали равным норме по ГОСТ 53226-2008.

Показатели разрывной нагрузки и удлинения при разрыве представлены в таблице.

**Таблица – Физико-механические свойства исследуемых материалов**

Номер образ-ца	Поверх-ностная плот-ность, г/м <sup>2</sup>	Удлинение при разрыве, l, мм		Относительное удлинение при разрыве l <sub>1</sub> , %		Максимальная нагрузка, кН		Разрывная нагрузка, кН/м	
		продольное	поперечное	продольное	поперечное	по длине	по ширине	по длине	по ширине
№1	913	122,2	82,4	61	41,2	0,5	0,5	10,6	11,1
№2	652	115,6	98,8	57,8	49,4	0,1	0,2	2,2	3,5
№3	676	93	73,6	46,5	36,8	0,5	0,5	9,9	11,8
№4	568	108,4	101,6	54,2	50,8	0,3	0,3	5,9	6,2

Надежность и долговечность обуви из войлока связана с его прочностью на разрыв и удлинением при разрыве, которые в свою очередь зависят от длины волокна и качества валки, что подтверждается прочностью при расслаивании и раздирании. Таким образом, для наружных деталей верха предпочтительнее использовать войлоки №1 и №3 имеющие более высокие прочностные характеристики и содержащие только натуральные волокна. Эти материалы в большей степени адсорбируют выделяемый стопами ног пот, одновременно сохраняя тепло. Войлок №4 рекомендуется применять для домашней обуви, а войлок №2 для декоративных деталей или вставок на менее ответственных деталях.

Как известно, войлок на основе натуральных волокон обладает хорошими адгезионными свойствами. Традиционная технология литьевого крепления подошвенных композиций к верху обуви требует, как правило, нанесение полиуретанового клея на материал верха. Поскольку войлок обладает исключительно разреженной, рыхлой структурой, можно предположить, что на прочность его литьевого крепления значительное влияние оказывает механическая составляющая адгезионной связи. Поэтому проводили оценку прочности литевых соединений исследуемых материалов с нанесением и без нанесения клеевого слоя.

Для оценки прочности литевых соединений обувных материалов отсутствует специальная нормативная документация. Поскольку литевые соединения являются разновидностью адгезионных, на них распространяются методы испытаний, разработанные для клеевых швов. Прочность

адгезионных соединений мягких обувных материалов наиболее часто определяют методом расслаивания по ГОСТ 22307-77.

Полученные результаты прочности литевых соединений термоэластопласта с войлоком приведены на рисунке.

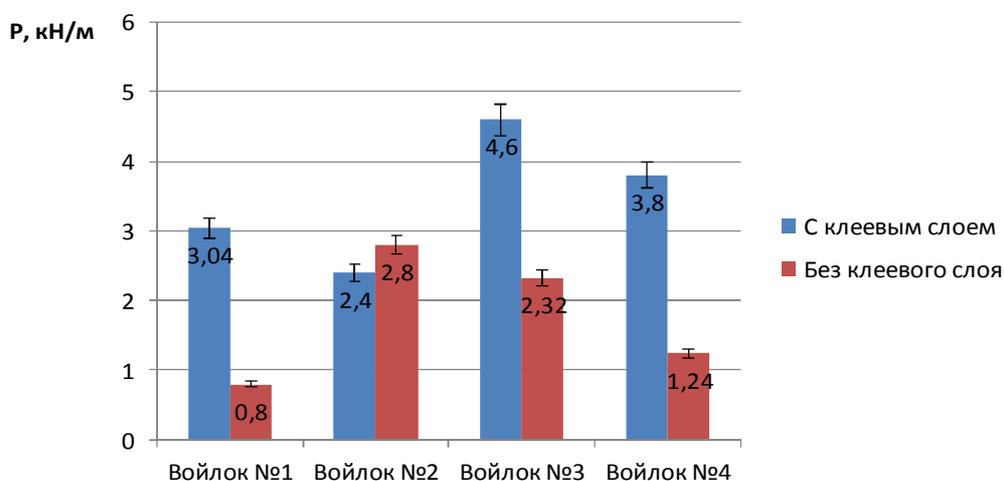


Рис. 1. Диаграмма сопоставления прочности литьевого соединения термоэластопласта с войлоком с нанесением и без нанесения клеевого слоя

Результаты оценки прочности литевых соединений войлока с термоэластопластом с нанесением клея различной концентрации (10%, 20%) и без него показали, что значения показателя прочности лежат в пределах статистической погрешности результатов эксперимента. Поэтому можно считать, что достаточная прочность литьевого крепления обеспечивается без нанесения на войлок клеевого слоя.

Из диаграммы следует, что прочность литьевого крепления с клеевым слоем образца №2 с термоэластопластом самая низкая. При этом механические свойства войлока – предел прочности на разрыв по длине, прочность при расслаивании ниже прочности литьевого крепления. Следует учесть, что прочность литьевого крепления полимерных материалов с неткаными считается достаточной, если она выше когезионной прочности материала. Кроме того, прочность литьевого крепления этого вида войлока с нанесенным клеевым слоем ниже, чем без нанесенного слоя клея. Это связано с тем, что рыхлая структура войлока способствует образованию механических зацепов между скрепляемыми материалами и увеличению фактической площади адгезионного контакта, что повышает прочность литевых соединений. Нанесение же клея на войлок приводит к формированию клеевой пленки, что препятствует образованию механической связи между скрепляемыми материалами. Кроме того, клеевой слой видоизменяет поверхностную структуру войлока, которая становится менее разреженной и рыхлой, что снижает возможность проникновения в войлок расплава термоэластопласта, и способствует падению прочности литьевого крепления.

Прочность литьевого крепления войлока №3 и №4 с термоэластопластом с нанесенной клеевой пленкой ниже когезионной прочности этих материалов, но при этом показатели прочности 4,6 кН/м и 3,8 кН/м лежат в пределах нормируемого значения прочности на полиуретановый клей (4 кН/м).

Войлок №1, обладающий наилучшими физико-механическими показателями, по сравнению с другими образцами, имеет прочность литьевого крепления ниже нормируемого значения прочности и когезионной прочности нетканого материала. Причем прочность литьевого крепления без нанесения клея в несколько раз ниже этого же показателя с нанесенным клеем, что связано с его плотной поверхностной структурой и наличием дополнительной пропитки.

Таким образом, прочность литьевого крепления ТЭПов с войлоками зависит от их структуры и физико-механических свойств и может обеспечиваться без нанесения клеевого слоя.

*Е. В. Потушинская*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ОСОБЕННОСТИ ОБЕЗВОЛАШИВАНИЯ ФЕРМЕНТАТИВНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ РАЗНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ**

Значительное улучшение экологической обстановки кожевенного производства при замене традиционного сульфидно-известкового обезволашивания на ферментативное не вызывает сомнений. Однако, при внедрении методики ферментативного обезволашивания существуют некоторые трудности, связанные с топографическими и гистологическими особенностями разных видов сырья.

Так, при внедрении ферментативного обезволашивания иммобилизованными ферментами в кожевенное производство, были разработаны методики введения этого процесса в технологический цикл переработки шкур крупно-рогатого скота, козчины, овчины, свиных.

Сначала были определены концентрации иммобилизованных ферментов: иммобилизованного протосубтилина и иммобилизованной алкалазы, периодичность вращения и покоя аппарата, в котором проводилась обработка, температуры обрабатываемой жидкости. Установлено, что оптимальной температурой является температура 36-38<sup>0</sup>С, а оптимальным режимом обработки – 5 минут вращения через 30 минут покоя.

Особенности обработки заключались в том, что для сырья с сильно развитым волосяным покровом, расход иммобилизованных ферментов в 1,5-2 раза выше, чем для сырья КРС и достигают 1,5% от массы сырья, при этом воздействие ферментативных препаратов на сырье КРС примерно одинаково по времени как для козчины и овчины.

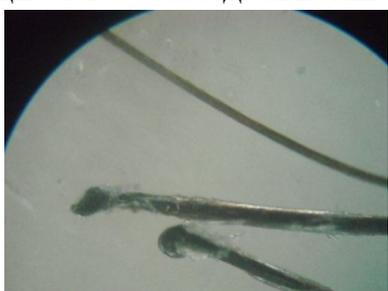
Еще одной особенностью ферментативного обезволашивания является предварительная подготовка шкур, а именно, обязательное мездрение шкур и

доведения рН полуфабриката до оптимального для действия ферментного препарата.

Кроме того, введение ферментативного обезволашивания, требует корректировки последующего золения, т.е. обработки гидроксидом кальция в присутствии обострителя – сульфида натрия. Во-первых, изменяются концентрации этих материалов, так как для проработки структуры дермы КРС и свиного сырья, требуются значительно более высокие концентрации, чем для овчины и козлины. Так, для обработки КРС опытным путем установлены и апробированы в производственных условиях такие концентрации:  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,3% и 1% соответственно, для обработки свиных шкур 1% и 2% соответственно. Для овчины и козлины эти концентрации составили 0,2% и 0,6%. При этом существенно меняется и длительность золения, так для свиного сырья она самая большая и достигает 8 часов, а для овчины и козлины она достигает 3 часа.

Особенно сильно длительность золения зависит от назначения будущей кожи, для особо мягких видов кож она должна быть больше.

Еще одной немаловажной особенностью ферментативного обезволашивания является качество снимаемого волоса и возможность его переработки. Качество снимаемого волоса определяли микроскопированием по сравнению с необработанным волосом и волосом после сульфидно-известкового обезволашивания. На рисунке представлены результаты, из которых следует, что обработанный иммобилизованным ферментным препаратом волос остается сохраненным по структуре, что в принципе предполагает его дальнейшее использование.



а)



б)



в)

*Рис.1.* Волос, снятый со шкуры КРС: а) после обезволашивания иммобилизованными ферментами; б) необработанный волос; в) волос после сульфидно-известкового золения

Таким образом, внедрение ферментативного обезволашивания в технологический цикл кожевенного производства требует учета как топографических особенностей сырья, так и будущего назначения кожи.

*О.Э. Кошелева* (СГУПС),  
*Н.В. Бекк* (НТИ (филиал) «МГУДТ»), Новосибирск

## **НАТУРАЛЬНЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ КОЖИ В ИНДУСТРИИ МОДЫ**

Мода достаточно быстро меняется, однако в ее развитии прослеживается закономерная цикличность. Некоторые элементы дизайна интерьера, одежды, галантерейных изделий меняются радикальным образом, для других сохраняются классические черты, поэтому особенности стиля узнаваемы даже в современном оформлении. В настоящее время в основу новых революционных решений в моде положены принципы создания новых материалов с заданными свойствами, позволяющими воплотить замысел дизайнера.

Натуральная кожа является уникальным материалом, не теряющим своей актуальности. Красивый внешний вид, теплая фактура, мягкость и пластичность, хорошая драпируемость и возможность создания разнообразных изделий делают этот материал незаменимым; из нее шьют одежду, обувь, производят мебель и галантерейные изделия. Кожа применяется как обивочный материал в салонах автомобилей. Области ее использования постоянно расширяются в соответствии с модными тенденциями.

В связи с экологическими проблемами, движением «зеленых» в защиту животных и ограничениями экономического характера объем сырья для производства кожи сокращается. Положительные качества этого материала нельзя компенсировать за счет выпуска выпуска синтетической кожи, производство которой также испытывает серьезные трудности. Современные технологии позволяют создавать кожеподобный материал в виде композиционной кожи, которая сочетает положительные свойства синтетической и натуральной кожи.

Композиционная кожа – это продукт переработки измельченных отходов кожевенного производства. По существу она представляет собой коллагеновые волокна, которые спрессованы под давлением или в ряде случаев склеены с помощью латекса. По своим свойствам этот кожеподобный материал близок к натуральной коже, но цена композиционной кожи ниже, что позволяет использовать ее как альтернатива природному материалу. Доказательством подобия указанных материалов служат физические характеристики, измеренные современными методами.

Поведение кож при нагреве изучали на дериватографе Q-1500D (Венгрия) при следующих параметрах: масса образцов 8-12 мг, скорость нагрева 10

К/мин,  $T = 500^{\circ}\text{C}$ , атмосфера гелия  $60 \text{ см}^3/\text{мин}$ . На рисунке 1 представлены термограммы образцов.

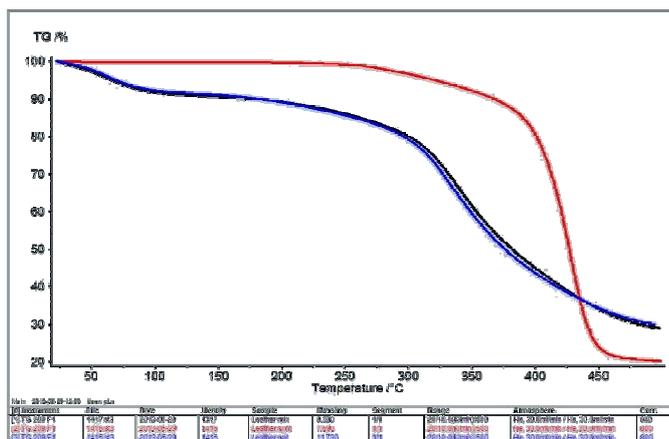


Рис. 1. Термограммы образцов материалов:  
1 - натуральная кожа; 2 - композиционная кожа; 3 – синтетическая кожа

Характер разрушения образцов из натуральной и композиционной кожи практически полностью совпадает, что подтверждает одинаковую природу волокнистой структуры материала. Синтетическая кожа не разрушается с ростом температуры до ее значения  $420 - 430^{\circ}\text{C}$ , после чего почти полностью сгорает.

На рисунке 2 показаны спектры поглощения образцов, снятые на Фурье-спектрометре ФТ-801. ИК-спектры образцов натуральной и композиционной кожи практически полностью совпали, все пики поглощения композиционной кожи совпадают с пиками натуральной кожи.

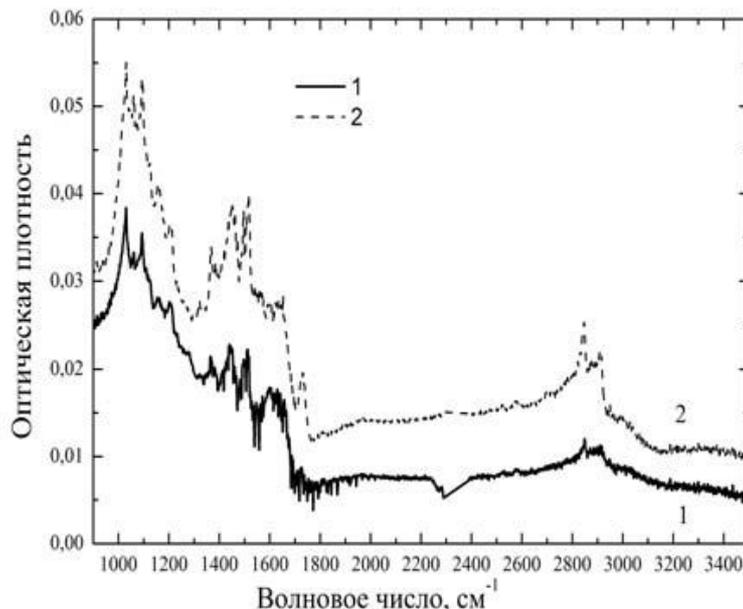


Рис. 2. Спектры поглощения материалов:  
1 – натуральная кожа; 2 – композиционная кожа

Натуральная кожа содержит белковые волокна, сохраняющие свою надмолекулярную структуру. В композиционной коже отсутствует

пространственная волокнистая структура, что делает ее менее прочной, при этом необходимые гигиенические показатели сохраняются в норме .

К детской обуви предъявляются повышенные гигиенические требования к материалам, которые не должны содержать вредных веществ, быть мягкими, при этом формоустойчивыми и др. Натуральная кожа с этих позиций идеально подходит для пошива обуви для самых маленьких детей и подростков. В отличие от натурального материала композиционная кожа менее прочна и в связи с этим менее износостойка. Однако, нормы проектирования и производства детской обуви учитывают полугодовую смену обуви, в связи с приростом стопы. Кроме того, на ее поверхности композиционной кожи можно создавать многообразные модные фантазийные эффекты, что позволяет конструировать современные модели детской обуви. На рисунке 3 показана модель детской обуви с использованием натуральной и композиционной кожи.



Рис. 3. Модель детской обуви с использованием композиционной кожи

Таким образом, использование композиционной кожи в детской обуви останется привлекательным на ближайшие годы для многих производителей и, следовательно, целесообразно продолжать исследования по совершенствованию качества и конструкций изделий из данной кожи.

*Е.В. Заушицына, П.С.Карабанов*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЛКОРИФЛЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОДОШВ ПРИ СКЛЕИВАНИИ С МАТЕРИАЛАМИ ВЕРХА ОБУВИ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ**

Известно, что склеивание мелкорифленной поверхности подошв повышает прочность ее клеевого крепления с материалами верха обуви. Однако этот эффект проявляется не для всех скрепляемых материалов. Так, при склеивании материалов верха обуви плотной структуры требуется тщательный подбор режимов прессования склеек и параметров рифлёной

поверхности. Значительно более эффективно применение мелкорифленной поверхности при клеевом креплении материалов верха разрыхлённой структуры, например, войлоков. В настоящей работе проведен сопоставительный анализ эффективности мелкорифленной поверхности адгезионного крепления подошв при склеивании с материалами верха обуви различной структуры.

Материалы верха обуви можно разделить на две группы, различающиеся по способности к внедрению в их структуру выступов мелкорифленной поверхности. К этим группам следует отнести материалы плотной и разреженной структур, а критерием различия групп могут быть деформационные характеристики сжатия материалов. По этому критерию можно выделить кожу для верха обуви и войлок, которые радикально различаются по структуре и свойствам.

Деформационные характеристики при сжатии выделенных групп материалов можно определить по общепринятой для обувных материалов методике. Зная принцип формирования адгезионного контакта и метод расчета параметров деформации субстратов при склеивании мелкорифленной поверхности с материалами верха обуви можно получить зависимости безразмерных параметров деформации элементов рифленной поверхности  $\omega/h=f(P)$ ,  $h/h_0=f(P)$ ,  $d/d_0=f(P)$ , где  $\omega$  – величина вдавливания выступов рифлений в материалы верха обуви,  $h_0$  и  $d_0$  – высота и диаметр выступов рифления до склеивания;  $h$  и  $d$  – их значения в склейках,  $P$  – давление прессования склеек. При таком представлении зависимостей при  $\omega/h=1,0$  выступ рифленной поверхности полностью внедрен в структуру материала верха. Очевидно также, что при  $P=0$   $h/h_0 = 1,0$  и  $d/d_0 = 1,0$ , а значения параметров  $h/h_0 < 1,0$  и  $d/d_0 > 1,0$  характеризуют величину осадки выступов и их поперечное расширение в результате прессования склеек.

Зависимости безразмерных параметров деформации элементов рифленной поверхности при прессовании с материалами верха обуви представлены на рис.1.

Из зависимостей на рис.1а следует, что при прессовании склеек верхняя часть выступов довольно легко внедряется в структуру материалов верха (особенно войлока) даже при небольшом давлении прессования. Однако более глубокое проникновение выступов возможно лишь при небольшом давлении прессования. При этом полное внедрение выступов высотой 1,2 мм в войлок достигается при  $P=0,42$  МПа, тогда как в кожу оно невозможно в исследуемом диапазоне давления прессования. Этого и следовало ожидать, поскольку кожа имеет значительно более плотную структуру, чем войлок.

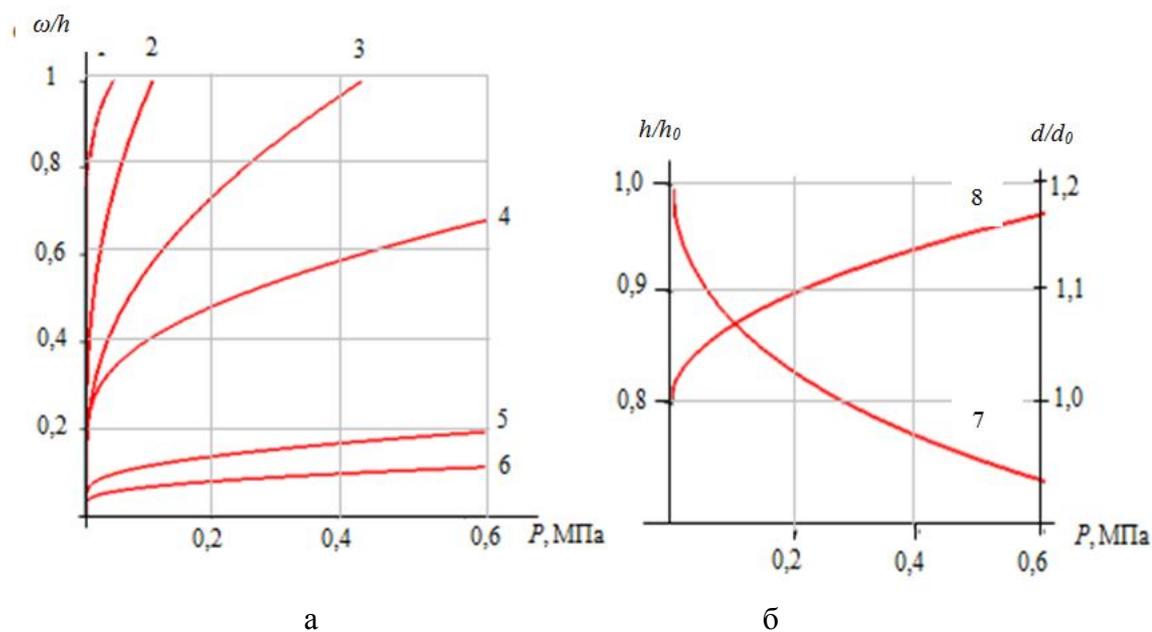


Рис. 1 – Зависимость параметра вдавливания выступов  $\omega/h$  (а) в войлок (1,2,3) и в кожу (4,5,6) при высоте выступов  $h_0 = 0,2$ (1 и 4),  $h_0 = 0,7$ (2 и 5),  $h_0 = 1,2$  (3 и 6) мм и параметров осадки выступов (кривая 7) и их поперечного расширения (8) (б) от давления прессования  $P$

Относительные величины осадки выступов  $h/h_0$  и их поперечного расширения  $d/d_0$  при прессовании склеек (рис.1б) характеризуют степень деформации выступов, которая, как отмечено в работе [Карабанов П.С., Заушицына Е.В. Прочность адгезионного крепления формованных подошв с мелкорифленной поверхностью склеивания [Текст] // Кожевенно-обувная пром-сть, 2012. - №1.- С.34-36.], приводит к появлению дополнительных очагов внутренних напряжений в клеевом шве, что негативно сказывается на прочности склеивания.

Для количественной оценки эффективности рифленной поверхности с материалами верха обуви различной структуры проведена оптимизация параметров рифлений и режимов прессования склеек с применением математических методов планирования и анализа эксперимента. При этом исследовали прочность клеевого крепления подошвенного термоэластопласта Sofprene 199N11576 с материалами верха обуви различных типов, структуры и поверхностной обработки. Детально решение этой задачи рассмотрено в [Заушицына Е.В., Карабанов П.С., Косых В.П. Исследование адгезионного контакта в клеевых соединениях рифленной поверхности формованных подошв // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки, 2011. - №6.], а в настоящей работе приведен анализ основных результатов оптимизации процесса клеевого крепления рассматриваемых материалов (см. таблицу).

**Таблица – Прочность клеевого крепления рифленых и гладких образцов термоэластопластов с различными материалами верха обуви**

Материал верха обуви	Высота выступов рифлений, мм	Давление прессования образцов, МПа	Прочность клеевого крепления, кН/м		Повышение среднего значения прочности, %
			рифленых	гладких	
Войлок	1,17	0,30	2,81±0,08	1,32±0,05	112,8
Бортовка	0,49	0,38	7,84±0,19	6,17±0,11	27,1
Кожа взъерошенная	0,61	0,35	6,88±0,12	5,54±0,16	28,9
Кожа подшлифованная	0,32	0,50	5,15±0,13	4,67±0,23	10,3*
Кирза трехслойная	0,34	0,58	5,11±0,24	4,73±0,22	8,0*

Примечание: \*Повышение показателя лежит в пределах ошибки экспериментальных значений прочности клеевого крепления

Из данных таблицы следует, что прочность склеек войлока с рифленой поверхностью более чем в два раза превышает этот показатель для склеек с гладкой поверхностью. При этом галогенирование рифлёной поверхности термоэластопласта не требовалось, так как прочность склеивания образцов без предварительной химической обработки поверхности не уступала когезионной прочности войлока.

Заметное повышение прочности склеивания мелкорифлёная поверхность даёт при скреплении с кожей, поверхность которой обрабатывалась глубоким взъерошиванием и с рыхлыми тканями. При склеивании же с тканью плотной структуры и кожей с компактной (не разволокнённой) поверхностью эффективность рифлёной поверхности низкая.

Эти закономерности объясняются влиянием на прочность адгезионного крепления двух групп противоборствующих факторов. С одной стороны это повышение истинной площади адгезионного контакта, благодаря внедрению выступов рифлений в волокнистый материал и «заклинивание» скрепляемых поверхностей. Эта группа факторов приводит к росту прочности адгезионного крепления. С другой стороны, при склеивании рифленой поверхности могут возникать очаги внутренних напряжений в склейках и формироваться разнотолщинный клеевой шов, что ухудшает показатель адгезионного крепления. Очевидно, что при склеивании рифлёной поверхности с войлоком превалирует первая группа факторов, а в склейках с материалами плотной структуры влияние этих факторов уравнивается.

Таким образом, рифленая поверхность наиболее эффективна при склеивании с неткаными материалами разреженной структуры. При склеивании с материалами плотной структуры эффективность рифлёной поверхности невысокая или отсутствует совсем.

## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБУВИ**

Последние десятилетия характеризуются всеобщим вниманием к экологическим проблемам. Однако результаты поисков в этом направлении еще недостаточны, а последствия в ряде областей человеческой деятельности катастрофические.

Одной из важнейших причин малоэффективного природопользования при производственной деятельности, является отсутствие глобальных моделей управления экологическими процессами, слабая проработанность методологии создания и развития систем производственно-хозяйственной экологии. Такая методология должна строиться на основе системного подхода. Ответственной при этом является роль государства.

На конференции глав государств, входящих в ООН, (г. Рио-де-Жанейро, 1992 г.) впервые было сформулировано понятие “экологического менеджмента материальных потоков” как целенаправленной ответственной, целостной и эффективной организации потока материалов для производства определенного продукта с привлечением всех участников производственной цепи. Разработаны инструменты экологического менеджмента (касающиеся каждого участника) трех уровней: общественно-государственный, государственно-административный и производственный.

На первом этапе экологического управления выявляются проблемы, обусловленные воздействием производств на окружающую среду. Эти проблемы выявляются государственными природоохранными службами, а также научными организациями, общественными объединениями. Их роль высока, а доступ к информации о состоянии природной среды закреплен законодательно. Роль общественного фактора в решении экологических проблем в России пока незначительна. Общественное экологическое движение находится в зачаточном состоянии, а накопленный опыт недостаточен.

На втором этапе природоохранного управления оценивается риск от загрязнения окружающей среды для здоровья населения. Оценка производится двумя путями: использование фактической базы данных о концентрациях вредных веществ в зонах обитания, и изучение (по клиническим показаниям) их воздействия на здоровье всего населения в целом.

Третий этап посвящен управлению риском, оценка которого произведена на втором этапе. Он включает два аспекта: применение стандартов качества окружающей среды; разработка общегосударственных, региональных и городских планов защиты окружающей природной среды.

Стандарты качества направлены, прежде всего, на нормирование концентрации вредных веществ в окружающей среде. В различных странах

они содержательно отличаются, однако в современных условиях наблюдается тенденция к их унификации. В европейских стандартах различают показатели и величины, к которым нужно стремиться, т.е. достаточные цели, которые рассматриваются в качестве желательного уровня состояния окружающей среды. Особенностью разработки стандартов является учет технологических возможностей их достижения, экономические и политические условия в данной стране. Это обусловлено тем, что обеспечение требований любого стандарта — задача технически сложная и дорогостоящая. В стандарте можно поставить жесткие рамки показателей, но выполнить их окажется весьма затруднительно.

Учитывая решения конференции в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Международная организация по стандартизации (ISO) организовала технический комитет 207 (ТК207), который действует в настоящее время под эгидой Совета стандартизации Канады. В комитете состоит более 60 стран, в их числе и Россия, вошедшая в его состав на правах действующего члена. ТК 207 было поручено разработать стандарты качества новой серии ISO 14000, которые (в отличие от серии ISO 9000) учитывают способ производства продукции. В их основу положены британские стандарты BS 7750 — первые экологические нормы, разработанные в 1991 г., и Европейские стандарты, вступившие в действие в 1995 г.

Стандарты ISO 14000 помогут всем предприятиям — производителям решать экологические проблемы на систематической основе, способствуя тем самым улучшению экологических показателей. Они охватывают все аспекты деятельности компаний в области управления природопользованием, в том числе: вопросы экологического аудита, определения экологических показателей, удовлетворения претензий, предъявляемых к их продукции способов проведения ими анализа жизненного цикла продукции, составления форм, содержащих экологическую информацию для представления государственным учреждениям и населению. Второй аспект третьего этапа системы экологического управления связан с разработкой общегосударственных, региональных и городских планов уменьшения загрязнения окружающей среды. Успех такой разработки зависит от рассмотренной выше оптимизации стандартов качества окружающей среды. Примером межгосударственной программы являются директивы по охране окружающей среды, принятые в странах Европейского Союза. Соблюдение этих директив обязательно во всех странах ЕС. Сегодня мы наблюдаем положительную тенденцию к повышению качества потребительской продукции. Усилился государственный контроль, корректируется нормативно-правовая база. Да и сам производитель все больше начинает акцентировать внимание на качестве выпускаемой продукции, ее безопасности, ведь в настоящее время именно на это потребитель смотрит в первую очередь.

Однако если взглянуть на Европу, мы увидим, что этот период давно пройден, и сейчас в любой европейской стране важнейшим фактором является экологическая безопасность продукции.

В современном обиходе под термином «экологическая безопасность» применительно к товарам потребления понимается:

- отсутствие в готовом продукте вредных, ненатуральных и других веществ, отрицательно влияющих на человеческий организм,
- безопасность изъятия/использования сырьевых ресурсов для человека и окружающей среды,
- минимум негативного воздействия на окружающую среду на всех этапах производства продукции,
- безвредная утилизация или рециклинг отходов и упаковки.

В развитых европейских странах люди уже осознают, что залог здоровья и благоприятной среды жизнедеятельности — это чистая окружающая среда. Покупатель пытается способствовать улучшению среды обитания через выбор продукции, производство которой наносит минимальный ущерб окружающей среде, а производитель продукции стремится к повышению уровня экологической безопасности своего производства. Потребитель и производитель говорят на одном языке. Одним из основных критериев выбора экологически безопасной продукции признана экологическая маркировка продукции, прошедшей экологическую сертификацию.

Экологические требования предъявляются к товарам, которые в процессе транспортирования, хранения, потребления или утилизации могут опасно влиять на атмосферу, грунты, гидросферу (водоемы), растительный и животный мир. Эти требования касаются средств передвижения, работающих на жидком и газообразном топливе, синтетических моющих средств, химических удобрений и ядохимикатов, пестицидов, некоторых косметических товаров.

Непродовольственные товары могут оказывать на окружающую среду химическое, физическое и микробиологическое воздействие.

Химическое воздействие - это выделение токсичных веществ, отрицательно влияющих на окружающую среду. Физическое воздействие - возникновение электромагнитных полей, радиационная активность.

Микробиологическое воздействие - выделение микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности утилизированными изделиями и упаковочными материалами.

Проектирование новых изделий следует вести, исходя из существующих в настоящее время в мире основных экологических проблем (глобального потепления климата, истощения природных ресурсов, роста объемов отходов и выбросов ядовитых и вредных веществ).

Решение проблемы глобального потепления климата связывается, в первую очередь, с уменьшением энергоемкости продукции. Истощению природных ресурсов препятствует снижение материалоемкости и повторное

использование отходов. Задачи снижения выбросов вредных и ядовитых веществ могут быть решены путем введения жесткого контроля и замещения материалов, являющихся источниками подобных выбросов.

При разработке требований безопасности и экологических требований к непродовольственным товарам необходимо учитывать и характерные особенности опасных факторов; уровень потенциальной опасности по каждому из них; характер воздействия (прямое, косвенное), возможность полного или частичного устранения воздействия опасных факторов на здоровье человека и окружающую среду путем использования соответствующих средств локализации и защиты; вероятность возникновения экстремально опасной ситуации и ее последствия; мероприятия по ликвидации воздействия опасного фактора; технико-экономическую целесообразность установления и применения норм и требований безопасности и экологичности по каждому из факторов.

Задачей исследований является изучение экологических свойств кожевенных и кожеподобных материалов для верха обуви, а также уровень их влияния на человека и окружающую среду.

Материалы для верха обуви обладают свойством выделять в окружающую среду различные вредные вещества: формальдегид, свободный хром, а также оказывать раздражающие воздействия на кожные покровы и слизистые оболочки, вызывая аллергии.

Таким образом, материалы обладают способностью оказывать воздействие на стопу человека, изменять естественное состояние окружающей среды. Эти свойства относятся к показателям безопасности.

Экологические показатели отражают уровень вредного влияния на окружающую среду, возникающие при производстве, применении (потреблении) и эксплуатации изделия. Показатели экологичности продукции обуславливают уровень её качества.

Однако эти показатели не вполне изучены, не для всех установлены нормы и методы исследования.

Для выполнения поставленной задачи были проведены следующие исследования:

- а) разработан алгоритм исследования экологических свойств материалов верха обуви;
- б) проведен анализ структуры материалов верха обуви;
- в) исследованы экологические свойства материалов верха обуви;
- г) дана сравнительная характеристика экологических свойств материалов верха обуви.

Для оценки экологических свойств кожевенных и кожеподобных материалов были выбраны следующие показатели:

- содержание свободного формальдегида;
- содержание VI валентного хрома (для натуральных кож и кожеподобных материалов с содержанием кожевенных волокон);
- уровень запаха;

- аллергенные показатели;
- кожнораздражающие показатели;
- индекс токсичности.

Характерным является то, что все они вошли в перечень показателей, оцениваемых при подтверждении соответствия безопасности продукции, и установлены в новых документах – технических регламентах.

Для исследований были выбраны образцы натуральных кож верха и подкладки обуви, в которых определялись экологические показатели:

- содержание свободного формальдегида;
- содержание VI валентного хрома.

*А.Д. Росляков, П.С. Карабанов*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», г. Новосибирск)

## **ОЦЕНКА АНТИСКОЛЬЗЯЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ ХОДОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОДОШВ**

Проблема повышенного травматизма, связанного с падением человека при ходьбе по обледенелым участкам тротуаров и дорог в зимний период времени, является актуальной для нашего региона и России в целом. Статистические данные показывают, что из общего количества травм, происходящих в быту, 74% приходится на уличные травмы, из которых 49% составляют травмы, связанные с падениями на скользкой поверхности. Для предотвращения скольжения обуви разработаны и применяются различные материалы, конструкции рельефа ходовой поверхности подошв, а также съёмные приспособления. Последние весьма эффективны, однако их эксплуатация в повседневной обуви затруднительна из-за необходимости их одевания и съема при переходе на нескользкую опорную поверхность, а так же неэстетичного внешнего вида. Анализируя литературные источники, можно прийти к выводу, что высокий результат антискользких свойств может быть достигнут при комплексном решении данной проблемы за счет применения рациональных материалов и конструкций рельефа ходовой поверхности подошв. Для повышения антискользких характеристик подошв без применения съёмных приспособлений нами разработана конструкция рельефа ходовой поверхности, содержащая специфические противоскользкие элементы.

В работе рассмотрена математическая модель тормозящего действия элементов ходовой поверхности подошв при ходьбе по обледенелому грунту. Как известно, ходовая поверхность многих видов обуви содержит так называемые протекторы. Эти элементы при скольжении подошвы по скользкой опорной поверхности зацепляются за неровности и шероховатости грунта, оказывая тормозящее действие. Однако это действие значительно только при скольжении относительно неровностей грунта высотой  $h > 1,0$  мм. Между тем на поверхностях тротуаров и дорог содержится огромное число

неровностей высотой 0,2 – 0,4мм, которые практически не оказывают тормозящее действие при скольжении по ним протекторов. Поэтому нами предложено выполнять протекторы на ходовой поверхности подошв в виде замкнутых кювет, а внутри их располагать в шахматном порядке выступы круглого сечения диаметром 1,0-1,5мм. Как показали эксперименты, при скольжении образцов ходовой поверхности по обледенелому грунту выступы зацепляются за мелкие неровности, оказывая заметное тормозящее действие.

Рассмотрим модель взаимодействия выступов рельефа ходовой поверхности подошвы с неровностями скользкого грунта. Будем считать, что при скольжении подошвы по обледенелой опорной поверхности происходит контакт выступа с неровностью опорной поверхности. На рис. 1а представлена схема деформации выступа при его проскальзывании относительно неровностей.

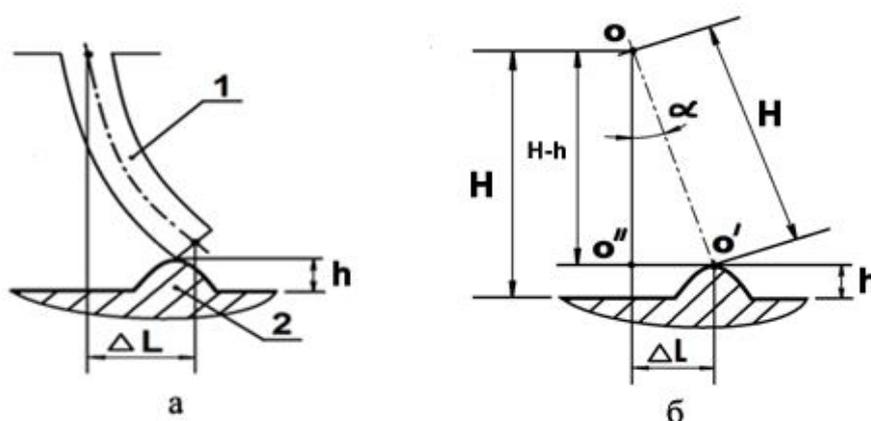


Рис. 1 – Взаимодействие выступа ходовой поверхности подошвы с микронеровностью опорной поверхности (а) и расчетная схема взаимодействия выступа с шероховатостью грунта (б): 1 – выступ подошвы; 2 – мелкая шероховатость опорной поверхности;  $\Delta L$  – прогиб выступа;  $h$  – высота мелкой шероховатости опорной поверхности;  $H$  – высота выступа подошвы,  $\alpha$  – угол отклонения выступа

Ввиду малости деформации  $\Delta L$  выступа полагаем, что продольная ось выступа не изгибается. В соответствии с этим на рис. 1б приведена расчетная схема взаимодействия выступа с неровностью грунта.

Очевидно, что сопротивление изгибу выступа (т. е. его тормозящее действие) можно определить в соответствии с выражением:

$$\Delta L = \frac{F_1 H^3}{3EI}, \quad (1)$$

где  $F_1$  – сила сопротивления выступа изгибу;  $E$  – модуль упругости подошвы;  $I$  – момент инерции поперечного сечения выступа.

Из формулы (1) следует, что:

$$F_1 = \frac{3E\pi d^4 \Delta L}{64H^3}, \quad (2)$$

где  $F_1$  – сила сопротивления выступа изгибу;  $\Delta L$  – прогиб выступа рельефа подошвы,  $d$  – диаметр выступа,  $H$  – высота выступа рельефа подошвы

Очевидно, что суммарное тормозящее действие выступов можно определить из выражения:

$$F_c = \delta n F_1, \quad (3)$$

где  $n$  – общее число выступов на ходовой поверхности,  $\delta$  – доля выступов, имеющих одновременный контакт с неровностью опорной поверхности.

Ключевым моментом расчета является определение количества контактов выступов с неровностями опорной поверхности. Из литературных данных следует, что мелкие неровности на поверхностях тротуаров и дорог чрезвычайно многочисленны. Однако полагать, что все выступы ходовой поверхности одновременно входят в контакт с ними не следует. Поэтому для приближенной оценки величины  $F_c$  будем считать, что параметр  $\delta$  составляет 0,1 – 0,2.

Проведем расчет величины  $F_c$  применительно к образцам (фрагментам) ходовой поверхности, имеющим размеры 50x50мм, представленным на рисунке 2. Эти размеры соответствуют образцам для экспериментального определения силы трения скольжения подошвенных материалов по опорной поверхности в соответствии с ГОСТ 12.4.083-80. Такие образцы были изготовлены для экспериментального определения величины  $F_c$ , при этом образцы содержали 63 выступа диаметром 1,5мм. Материалом для образцов был выбран подошвенный термоэластопласт, как наиболее подходящий по физико-механическим свойствам для применения в зимней обуви.

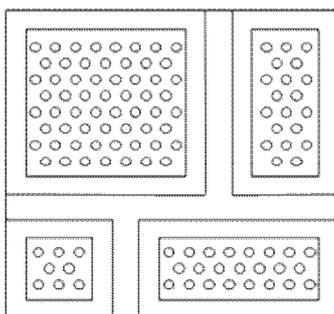


Рис. 2– Образец антискользящего рельефа ходовой поверхности подошвы

Результаты расчета суммарной тормозящей силы  $F_c$  при  $E=6,0$ МПа (модуль упругости подошвенного термоэластопласта) и разной высоты шероховатости грунта представлены на рисунке 3.

Таким образом, расчетные значения параметров  $F_c$  лежат в интервале от 0,501 до 2,403Н в зависимости от количества контактов выступов с бугорками и их высоты.

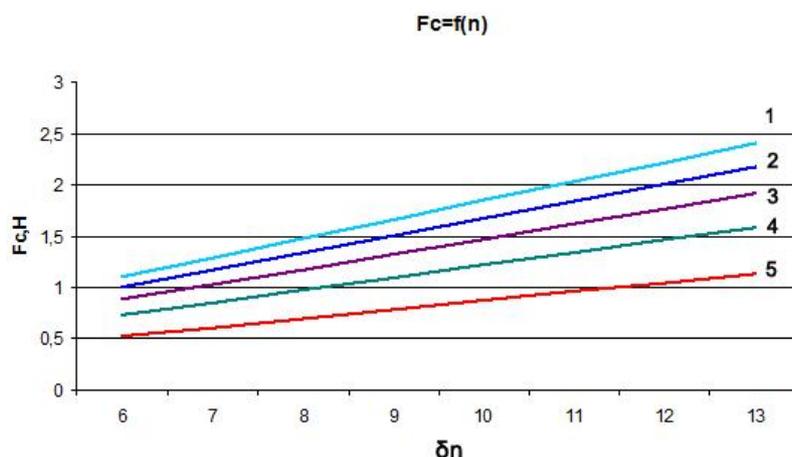


Рис. 3– Зависимость суммарной силы сопротивления скольжению  $F_c$  от количества контактов  $n$  при  $d=1,5$  мм:  
 1 –  $h=1$ ; 2 –  $0,8$ ; 3 –  $0,6$ ; 4 –  $0,4$ ; 5 –  $0,2$ ,  $h$  – высота неровности грунта

Определим экспериментально значение тормозящей силы  $F_{c, \text{эксп.}}$ . Для этого найдем силу трения скольжения образцов по обледенелой поверхности асфальта по ГОСТ12.4.083-80.

Для проведения экспериментальных измерений из подошвенных термоэластопластов изготавливали две группы образцов ходовой поверхности. Первая группа содержала кюветы, опорные стенки которых представляли собой протекторы. Вторая группа – кюветы с расположенными в них выступами диаметром 1, 5мм.

Эксперименты показали, что сила трения скольжения по асфальту образцов первой группы составила  $F_{c, \text{эксп.}}^1 = 0,946 \pm 0,55 \text{ Н}$ , а второй –  $F_{c, \text{эксп.}}^2 = 1,292 \pm 0,56 \text{ Н}$ .

Экспериментальное значение тормозящего действия выступов образцов ходовой поверхности определяли как разность  $F_{c, \text{эксп.}} = F_{c, \text{эксп.}}^2 - F_{c, \text{эксп.}}^1$ , которая составила  $0,346 \text{ Н}$ .

Таким образом, различие между расчетным и экспериментальным значением тормозящей силы  $F_c$  лежит в интервале 31-86%, что для подобного рода задач можно считать удовлетворительным.

Следует отметить, что ходовая поверхность обуви содержит от 300 до 450 выступов, и, следовательно, тормозящее действие  $F_c$  может составить  $1,647 \text{ Н}$  –  $7,143 \text{ Н}$ , что в совокупности с другими антискользящими элементами рельефа подошвы повысит устойчивость человека при ходьбе по обледенелым поверхностям.

В заключение, следует отметить, что предложенная конструкция рельефа ходовой поверхности подошвы в сочетании с правильно подобранным материалом для ее изготовления, способна придавать зимней обуви усиленные антискользящие свойства, что на практике сказывается в большей удовлетворенности потребителей и снижением уличного травматизма.

## **РАСЧЁТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ЗАЩИТНОГО ПОДНОСКА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБУВИ**

На предприятиях горнорудной промышленности, а также на производствах, предусматривающих перенос штучных грузов основным средством защиты ног является обувь с защитными подносками.

Защитные характеристики подносков определяют путём ударного воздействия на них грузов определённой величины. При этом критерием защитного свойства установлена величина безопасного зазора  $\Delta h$  между пальцами стопы и деформированной частью подноски (по ГОСТ 12.4.072-79  $\Delta h \geq 20$  мм.) Отметим, что действующие нормативные документы предусматривают только разрушающие методы испытания защитных свойств подносков. Эти методы требуют применения специального оборудования, которые к тому же не дают надёжных данных о защитных свойствах изделий.

В работе рассмотрен расчётный метод оценки защитных характеристик подноски специальной обуви. Вполне очевидно, что строгое аналитическое решение такой задачи чрезвычайно сложно. Однако в точном решении нет необходимости, для достижения поставленной цели достаточно применить приближенный метод решения. Анализ формы защитного подноски и характера его нагружения при ударном воздействии приводит к выводу о возможности приближённого решения задачи с помощью теории подобия и размерностей. [ с.226, Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. – 10 – е изд., доп.- М.: Наука. гл.ред. физ-мат лит., 1987 г. -432 с.]

Метод размерностей позволяет в первую очередь отвлечься от конкретных единиц измерения, связанных с выбором того или иного эталона. Это относится к системам единиц измерения не меняющих физические размерности основных величин. Самое простое применение этого метода - возможность восстанавливать различные соотношения между физическими величинами.

Для определения защитных характеристик подноски рассматриваются величины  $\Delta h$  – величина внутреннего безопасного зазора защитного подноски;  $l$  – характерный размер подноски, мм;  $t$ - толщина материала подноски, мм;  $P$  - величина прикладываемой нагрузки, Н;  $\sigma_T$  – предел текучести материала подноски, Н/м<sup>2</sup>; и координаты  $X_0, Y_0, Z_0$  и  $X, Y, Z$  которые определяют начальные координаты точки приложения усилия и координаты рассматриваемой точки подноски соответственно (рис. 1 ).

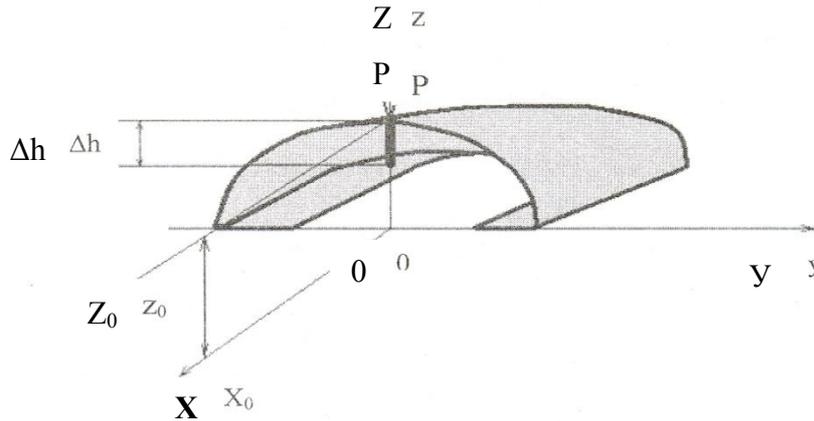


Рис.1. –Схема нагружения подноски и выбранная система координат

Усилие  $P$  приложено в верхней точке подноски, так как это место имеет наименьшее сопротивление ударной нагрузке, поэтому параметры  $X_0, Y_0$  равны нулю, а  $Z_0 = h = \text{const}$ . Величина  $\Delta h$  характеризует изменение параметра  $Z$  и определяет величину внутреннего безопасного зазора защитного подноски.

Уравнение функции любого параметра:

$$F_i = f_i(l, P, t, \sigma_T, X, Y, Z, X_0, Y_0, Z_0)$$

С целью получения переменных для составления функции примем безразмерные комбинации из рассматриваемых характеристик:

$$1; \frac{P}{\sigma_T \cdot l^2}; \frac{t}{l}; 1; \frac{X}{l}; \frac{Y}{l}; \frac{Z}{l}; \frac{X_0}{l}; \frac{Y_0}{l}; \frac{Z_0}{l}$$

Далее, анализируя составленные безразмерные комбинации, находятся параметры не являющиеся определяющими. Применив  $\pi$ - теорему число определяющих параметров уменьшается на количество параметров, с независимыми размерностями. В данном случае таких параметров два. Примем, что координаты точки приложения усилия  $X_0/l; Y_0/l; Z_0/l$  и  $X/l; Y/l; Z/l$  являются константами, поэтому для решения поставленной задачи они не существенны. Функция  $\Phi_1$ , определяющая величину процесса имеет вид:

$$\Phi_1 = \Phi_2 \left( \frac{P}{\sigma_T \cdot l^2}; \frac{t}{l} \right) \quad (1)$$

В связи с тем, что диапазон изменения отношения  $t/l$  для различных подносок не превышает 10%, эту величину можно считать постоянной.

Для определения величины  $\Delta h$  представим её как безразмерную комбинацию  $\Delta h/l$ . Так как функцию  $\Phi_1$  определяет любой внешний параметр, получаем уравнение:

$$\frac{\Delta h}{l} = \Phi_1 \quad (2)$$

При статическом нагружении, применяя теорию подобия и размерностей, и преобразуя полученные уравнения (1) и (2) имеем следующую зависимость:

$$\frac{\Delta h}{l} = \Phi_2 \left( \frac{P}{\sigma_m l^2} \right),$$

где  $\Delta h$ - величина внутреннего безопасного зазора подноски, мм;

$l$  - характерный размер подноски, мм;

$\sigma_m$  – предел текучести материала подноски, Н/м<sup>2</sup>;

$P$  - величина прикладываемой нагрузки, Н.

С помощью данной математической модели можно оценить защитные свойства подноски, имея только механические характеристики материала подноски, его размер, и величину ударного воздействия на обувь, не применяя разрушающих испытаний.

Расчетные деформационно-прочностные характеристики защитного подноски, полученные из модели статического нагружения, сопоставлялись с результатами динамических испытаний, проведённых экспериментально. Их сопоставление показало пригодность математической модели для оценки защитных свойств подносок специальной обуви. Эта зависимость носит универсальный характер, поэтому её можно определить экспериментально, по результатам испытания одного подноски. Таким образом, полученная зависимость позволит оценить защитные характеристики подноски различных конструкций из новых материалов.

*Н.В. Шлей*

(НТИ (филиал) МГУДТ, Новосибирск)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЕТАЛЕЙ КАВАЛЕРИЙСКОГО СЕДЛА**

В процессе эксплуатации детали кавалерийского седла подвергаются статическим и динамическим нагрузкам, поэтому возникает необходимость исследования их устойчивости к факторам нагружения. Сложность данной задачи заключается в том, что в легкой промышленности, особенно в области производства шорно-седельных изделий и конской упряжи, до настоящего

времени не производилось исследований по качественной и количественной оценке поведения этих деталей в реальных условиях эксплуатации.

Это тем более важно потому, что в период начальной эксплуатации большинство деталей кавалерийского седла, изготовленных из натуральных кож, в этот приработочный период деформируются, что приводит к изменению физико-механических свойств надежности изделия.

Задачей настоящего исследования являлось: вначале расчетным путем определить нагрузку на основную несущую деталь ленчика седла - живец, а затем экспериментально установить величину изменения его геометрических параметров при эксплуатационном воздействии. В первом случае была принята следующая схема расчета: луки седла рассматривались как балки с жесткими заделками, работающими на изгиб от действия сосредоточенной силы на живец соединяющий их. Величина этой силы была условно принята равной весу спортсмена-конника (784 Н), умноженному на коэффициент динамичности 4,5, и составляла 3528 Н. В результате вычисления величины реакций в местах прикрепления живца к лукам были найдены силы натяжения детали, равные 2021 Н и 3099 Н.

Экспериментальные исследования выкроенного из сыромятной кожи живца ленчика кавалерийского седла проводились на лабораторной установке для циклического нагружения с приложением найденной нагрузки. Испытания живца проводились при частоте деформаций  $4 \text{ с}^{-1}$  и нагружением его знакопеременной нагрузкой в количестве 300 тысяч циклов, что в пересчете примерно соответствует двухгодичной эксплуатации седла. В результате уже после 100 тысяч циклов деталь необратимо растянулась более чем на 7 %. Дальнейшее нагружение не привело к значимому увеличению пластической деформации.

Следовательно, выпускаемые в настоящее время кавалерийские седла имеют скрытый дефект, приводящий к ухудшению в процессе эксплуатации их потребительских свойств. Выявленный недостаток может быть устранен за счет введения дополнительной технологической операции и использования специального оборудования для предварительной «посадки» выкроенной детали живца с целью предварительной вытяжки и уплотнения сыромятной кожи, из которой он изготавливается.

*Е.И. Аконова*

(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫДЕЛКИ МЕХОВОЙ ОВЧИНЫ ДЛЯ ПОДКЛАДКИ ОБУВИ**

В настоящее время в качестве меховой подкладки для зимней обуви в большом количестве используется меховая овчина, при выделке которой часто сталкиваются с появлением жесткости выделанного и высушенного полуфабриката. Это может быть связано с за жиренностью кожаной ткани,

большим количеством прирезей мяса и сала (мездры), плохим качеством мездрения, низким качеством проведения отмоки сырья, обезжиривания, плохим разделением структуры дермы на последующих стадиях процесса выделки мехового полуфабриката и как результат - повышенная жесткость, плохая потяжка кожной ткани, низкие пластические и эластические свойства. Только механическими операциями ликвидировать эти недостатки не всегда возможно и такая хрупкая кожная ткань обладает пониженной прочностью на разрыв. Решением проблемы по исправлению полученного дефекта (жесткости кожной ткани) может быть использование ферментных препаратов на некоторых стадиях обработки, что позволяет также решить и экологические проблемы производства. Применение ферментов позволяет существенно сократить расход поверхностно-активных веществ, которые ухудшают качество сточных вод за счет высокого поверхностного натяжения и трудности их удаления.

Но в меховом производстве использование ферментных препаратов крайне ограничено, т.к. велика вероятность и опасность ослабления связи волоса с дермой при использовании практически всех гидролизующих ферментных препаратов. Но с другой стороны эффективность применения ферментных препаратов тоже очевидна: мягкая, пластичная кожная ткань с хорошей тягучестью; высокая степень обезжиривания и равномерное проведение дальнейших процессов, в частности крашения; сокращение длительности подготовительных процессов и экономия химматериалов, особенно поверхностно-активных веществ. Применять ферменты в технологиях выработки меха можно и нужно, но надо отчетливо представлять себе механизм действия фермента, его возможности и способности в различных условиях и рационально его использовать. Однако следует помнить, что ферментные препараты нельзя использовать при обработке бактериального мехового сырья. Поражение бактериями еще более ускорится и усугубится, доведя кожную ткань до разрушения.

От качества проведения такого процесса мехового производства как отмока во многом зависит качество получаемого полуфабриката. Особенности затруднения возникают при отмоке овчины пресно-сухого и сухосоленого способа консервирования и чтобы обводнить кожную ткань таких шкур необходимо разрушить дополнительные связи, образовавшиеся в структуре дермы при высушивании, удалить межволоконное вещество, склеивающее структурные элементы коллагена. Для этого требуется длительная, зачастую двухстадийная, отмока с механическим воздействием на кожную ткань (разбивкой) между первой и второй отмоками. Но и при этом не всегда удается получить требуемую степень обводнения.

Для ускорения отмоки повышают температуру отмочного раствора, что очень опасно при работе с меховым сырьем, добавляют химические вещества. Ускорить отмоку можно и с применением ферментных препаратов, в частности протосубтилина Г-3х, который является препаратом бактериального происхождения, полученным при глубинном

культивировании *Bacillus subtilis*, штаммы которого должны иметь разрешение к применению, утвержденном в установленном порядке.

В результате частичного гидролиза межволоконного вещества проницаемость подкожно-жирового слоя возрастает, нарушается монолитность структурных элементов кожной ткани и повышается степень ее обводнения, что положительно влияет на процесс мездрения, уменьшаются усилия при удалении подкожно - жирового слоя, уменьшается количество обрывов шкуры, в результате имеет место более экономичное использование сырья.

Для повышения эффективности действия ферментов перед проведением ферментативной отмоки мехового сырья необходимо сделать предварительную короткую 2-3 часа отмоку с ПАВ для удаления лишней поверхностной грязи. Ферментативную отмоку мехового сырья рекомендуется проводить в растворе, содержащем протосубтилин Г-3х, неионогенный ПАВ при ЖК 7-10 и температуре 36-38<sup>0</sup>С в течение 2-4 часов. При первых признаках ослабления прекратить обработку, сырье промыть холодной водой, можно сделать обработку формалином в течение 2-4 часов. Формалиновую обработку можно сделать и на первой предварительной отмоке для предупреждения теклости волоса, особенно если есть уже в сырье некоторые признаки бактериальности (неприятный гнилостный запах, потемнение кожной ткани или ослабление связи волоса с дермой).

Таким образом, применение протосубтилина Г-3х при отмоке мехового сырья способствует лучшей обводненности, разрыхлению, обезжириванию кожной ткани, получению готовых меховых шкурок с хорошей пластичностью, тягучестью и чистым обезжиренным волосом.

Значение же обезжиривания для мехового производства очень велико: на поверхности волосяного покрова и в кожной ткани овец содержится значительное количество жировых веществ. Высокое содержание жироподобных веществ в волосяном покрове является причиной дефектов крашения (непрокрас, пятнистость), ухудшения блеска и рассыпчатости волосяного покрова, а наличие большого количества жира в кожной ткани препятствует равномерному протеканию процессов дубления, крашения, а также при определенных условиях приводит к его окислению и снижению прочности кожной ткани. И не всегда использование на мойке-обезжиривании одних только поверхностно-активных веществ дает полное удаление жира. Кроме того это приводит к попаданию большого количества ПАВ в сточные воды. При использовании различных ПАВ (до 12г/л суммарно) на волосе и в кожной ткани остается 6-7% жировых веществ. Это так называемые «химически связанные» жировые вещества в виде белково-жировых комплексов (липопротеидов). Органолептически определить их невозможно, но они препятствуют нормальному проведению последующих процессов. Разрушить это взаимодействие белково-жировых комплексов с волосом или коллагеновыми волокнами можно только с помощью ферментов. Наряду с удалением жировых веществ разрушаются и удаляются

глобулярные белки, углеводы, вследствие чего достигается более тонкое разделение микроструктуры дермы.

В процессе мягчения происходит разрыхление структуры дермы, в результате чего получается мягкая пластичная кожная ткань меховой шкурки. Наряду с использованием нейтрального ферментного препарата протосубтилиин Г-3х в процессах отмоки-обезжиривания, целесообразно применять его для мягчения мехового полуфабриката после процесса дубления, что менее опасно чем для недубленого полуфабриката. При проведении этих процессов также необходимо контролировать ослабление волоса. После ферментативной обработки, при необходимости, можно сделать додубливание и поджировку полуфабриката. Причем для дубленого полуфабриката возможна работа с протосубтилином Г-3х при температуре 50<sup>0</sup>С, выше поднимать температуру не следует, т.к. активность самого фермента снижается. При температуре 60<sup>0</sup>С его активность снижается на 30-40%.

Эффективность мягчения дубленых меховых шкурок заключается в получении более мягких, пластичных, однородных в партии шкур, часто способствует более равномерному стандартному проведению последующих процессов.

Таким образом, применение ферментных препаратов на некоторых стадиях обработки при выделке меховой подкладки для обуви не только улучшает пластические свойства кожной ткани получаемого полуфабриката, но и в некоторой степени решает экологические проблемы мехового производства.

*Н.С. Егина, Е.В. Черных*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АССОРТИМЕНТА И СВОЙСТВ УПАКОВОЧНЫХ ПЛЕНОК РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

За последнее время в нашем регионе появилось довольно много предприятий по выпуску упаковочных материалов, одноразовой посуды и др. изделий из полимеров. Одним из значимых критериев работы предприятий является ассортимент выпускаемой продукции. Объективно можно охарактеризовать ассортимент различных предприятий путем сравнения показателей ассортимента: широты, полноты, устойчивости и новизны. В работе был изучен ассортимент следующих компаний: ООО "СППП", ООО "Эффект", ЗАО "Нео - Пак", ООО "Формика".

Широта ассортимента определяется требованиями рынка и возможностями компании. Наибольший показатель широты ассортимента - 40% отмечен у компании ООО "Эффект", наименьший - 10% у компании ЗАО "Нео - Пак". Полноту ассортимента рассчитывали по числу разновидностей одного вида продукции. У всех компаний она составляет 20% за исключением

ООО "СППП", для которого этот показатель больше и составляет 30%. Для всех компаний отмечен низкий показатель устойчивости ассортимента (в пределах 10%), что, вероятно связано с недостаточной стабильностью рынка сбыта продукции. Компаниям приходится осваивать выпуск новой продукции, что увеличивает показатель новизны ассортимента. Например, у компании ООО "Формика" показатель новизны ассортимента составляет 60%, у компании ЗАО "Нео - Пак" он представляется более оптимальным и составляет 30%. Ниже всех показатель новизны у компании ООО "СППП" - 10%. Далее оценивали показатели рациональности ассортимента. У компании ООО "Формика" и ООО "Эффект", этот показатель близок к 30%, у компании ООО "СППП" - 22%, у компании ЗАО "Нео - Пак" - 17,3%. Таким образом, показатели рациональности ассортимента всех рассматриваемых компаний невысоки, поэтому руководству этих компаний рекомендуется держать под контролем мероприятия, связанные с оптимизацией ассортимента выпускаемой продукции.

Следующей задачей данной работы бы сравнительный анализ показателей свойств выпускаемой продукции. В качестве объектов исследования по ГОСТ 10354-82 были отобраны образцы трех видов полиэтиленовых упаковочных пленок на основе полиэтилена низкой, высокой плотности и трехслойных, но производимых разными компаниями. Определяли нормируемые ГОСТ 14236-81 показатели свойств этих пленок: прочность при растяжении и относительное удлинение в продольном и поперечном направлениях и дополнительные (ненормируемые для отобранных видов пленок): сопротивление раздиру, усадку в воздушной среде (ГОСТ 25951-83) и др.

Установлено, что относительное удлинение отобранных для анализа упаковочных пленок на основе полиэтилена низкой плотности, изготовленных компаниями ООО "СППП" и ООО "Эффект" в продольном и поперечном направлениях отвечают требованиям нормативных документов. Образцы пленки, изготовленной компанией ООО "Эффект" выдержали испытание на прочность при растяжении в поперечном направлении, а в продольном нет. Образцы пленки, изготовленной компанией ООО "СППП", не выдержали испытание на прочность при растяжении как в поперечном так и в продольном направлениях, причем фактические показатели оказались существенно ниже нормативных значений (отличаются в разы). Снижение прочности образцов пленок может быть следствием использования нестандартного сырья - полиэтилена низкой плотности, нарушением режимов формования пленки, использованием добавок вторичного полимера и др. причинами. Руководству компаний ООО "СППП" и ООО "Эффект" можно рекомендовать усилить входной контроль качества сырья и отрегулировать режимы работы соответствующего экструзионного оборудования.

Отобранные для анализа упаковочные пленки на основе полиэтилена высокой плотности, выпущенные компаниями ЗАО "Нео - Пак" и ООО "СППП", успешно выдержали испытание на прочность при растяжении и относительное удлинение как в продольном, так и в поперечном

направлениях; сопротивление раздиру у этих пленок достаточное и в зависимости от направления формования колеблется в пределах 255 - 297 кгс/см.

Трехслойные пленки, выпускаемые компаниями ООО "Формика" и ООО "Эффект", также успешно выдержали испытание на прочность при растяжении и относительное удлинение как в продольном, так и в поперечном направлениях; сопротивление раздиру у этих пленок высокое и в зависимости от направления формования и производителя колеблется в пределах 1186 - 1393 кгс/см. Таким образом, упаковочные пленки на основе полиэтилена высокой плотности, произведенные компаниями ЗАО "Нео - Пак" и ООО "СППП" и трехслойные пленки, производимые компаниями ООО "Формика" и ООО "Эффект", по изучаемым показателям относятся к стандартным, т. е. эта продукция может быть признана качественной. Однако настораживает тот факт, что относительное удлинение трехслойных пленок в поперечном направлении более чем в два раза превышает нормативное значение. Эта особенность свойств может быть следствием неоднородности (анизотропности) пленок. Кроме того, для этих пленок характерна большая (65-70%) усадка в продольном направлении. Уместно будет отметить, что упаковочные пленки на основе полиэтилена высокой плотности, произведенные компаниями ЗАО "Нео - Пак" и ООО "СППП", характеризуются большой (в пределах 70%) усадкой как в продольном, так и в поперечном направлениях. Поскольку эта пленка не относится к термоусадочной, то усадки у нее быть не должно.

Усадка пленок свидетельствует об отсутствии стабильности структуры пленок, ее анизотропии, обусловленной ориентацией цепей полимера. Для обеспечения изотропии (однородности) пленок в процессе экструзии необходимо установить определенный баланс между степенью вытяжки и степенью раздува рукава, образующегося при формовании пленки. Продольная ориентация пленок может возникнуть вследствие превышения степени вытяжки рукава над степенью его раздува. а поперечная ориентация пленок может возникнуть, из-за высокой степени раздува рукава пленки при ее формовании. Большое значение имеет температурный режим экструзии: повышение температуры хотя и экономически нецелесообразно, но оно обеспечивает условия протекания релаксационных процессов и приводит к формированию равновесной структуры, снижает вероятность возникновения макродефектов типа продольных полос, локальных утолщений и др. и увеличивает глянец пленки. Возможность формирования изотропной структуры пленки определяется также режимом охлаждения рукава пленки и высотой линии кристаллизации. Чем выше линия кристаллизации, при которой полимер затвердевает и кристаллизуется, тем дольше расплав охлаждается и тем более вероятно формирование структурно однородной пленки.

Следует учитывать, что ориентированные пленки находятся в нестабильном состоянии и при изменении условий окружающей среды,

например, температуры, может произойти усадка этих пленок вследствие протекания релаксационных процессов. При этом потребитель будет наблюдать изменение линейных размеров пленок, вероятнее всего, оно проявится в короблении упаковки. Причем эти нежелательные изменения происходят не сразу, а по истечению трудно предсказуемого времени. Потребители часто отмечают, что упаковка импортного производства в отличие от отечественной не изменяется во времени и упакованное изделие долго сохраняет эстетичный вид, что особенно важно для торговли. Для достижения стабильности свойств упаковки и др. изделий из полимеров необходимо позаботиться о создании всех условий, необходимых для формирования однородной, равновесной структуры полимеров, в процессе изготовления изделий. Упаковочные пленки здесь не исключение: стабильность их линейных размеров также обеспечивается равновесной структурой полимерного составляющего. Для формирования устойчивой во времени структуры требуется установить оптимальный режим формования упаковочных пленок, который определяется в том числе маркой перерабатываемого полимера и строго контролировать соблюдение установленного режима. Для сохранения своих позиций на товарном рынке необходимо заботиться о повышении квалификации инженерно-технического персонала и состоянии формующего оборудования.

*Н.С. Егина, В.С. Верхошинцева, Н.А. Попенко*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)  
*А.Н. Децина* (НП «НКО», Новосибирск)

## **РАЗРАБОТКА НОВЫХ СОСТАВОВ КРЕМОВ ДЛЯ РУК**

При выполнении работ, связанных с воздействием агрессивных сред, в том числе домашних и, особенно, садово-огородных, кожа на руках грубеет, при высыхании трескается и шелушится. Поэтому рекомендуется пользоваться перчатками. Но использование перчаток в качестве средств индивидуальной защиты не всегда удобно, более того, например, резиновые перчатки сами могут вызвать контактный дерматит. В случаях, когда работа требует точных движений и в перчатках ее выполнить сложно, то рекомендуется использовать так называемые «биологические перчатки» - дерматологические защитные средства.

Известно, что большинство из известных дерматологических защитных средств создают на поверхности кожного покрова пленку типа “перчаток”. Однако, при разработке составов «биологических перчаток» следует принимать во внимание, что кожа достаточно сложный по составу, строению и функциям орган и любые воздействия на нее должны быть детально обоснованными:

во-первых, в состав кремов не должны входить вещества, препятствующие делению клеток эпидермиса, т.е. цитопатическая активность должна исключаться;

во-вторых, компоненты крема не должны оказывать отрицательного влияния на обменные процессы кожи, включая кожное дыхание;

в-третьих, крем не должен оказывать существенного влияния на кислотно-щелочное равновесие (рН) кожи.

Крем не должен содержать вредных веществ, так как его элементы неизбежно попадут в кровь и будут влиять не только на кожу, но и на другие составляющие и системы человеческого организма. Поэтому при разработке составов защитных кремов выбор компонентов был осуществлён исходя из критерия их натуральности. Включение химически синтезированных ингредиентов допускалось только после проверки их цитотоксичности в специализированных лабораториях ФГУН ГНЦ ВБ «Вектор».

Задачей данной работы был подбор таких материалов, которые с одной стороны способны препятствовать развитию микрофлоры на поверхности кожи рук, а с другой - не должны блокировать процессы жизнедеятельности клеток эпидермиса. Более того, мы расширили задачу за счёт включения в составы препаратов ингредиентов, повышающих питательную активность кремовой композиции. Мы стремились совместить защиту поверхности рук от разнообразных загрязнений с подпиткой клеточных систем кожи.

Были получены образцы защитных композиций: от водных сред (например, растворов электролитов) и от действия органических загрязнений. В качестве основы крема, предназначенного для защиты кожи от органических сред, использовали пищевой желатин, представляющий собой высокомолекулярный белок, содержащий низкомолекулярные пептиды и отдельные аминокислоты, поэтому наряду с защитой от адсорбции механических загрязнений он обладает и питательным действием по отношению к клеточным системам кожи.

Ранее было показано (Децина А. Н. Теория мягких косметологических воздействий. Современная косметология, Новосибирск, ГУП Р-ПО СО РАСХН, 2001.- 508 с.1), что оптимальная величина рН кремowych композиций должна быть близка к значению 7,2 ед. рН. Поэтому в их состав были введены неорганические соли с определенной буферной емкостью. Поскольку эти добавки используются для получения питательных сред в клеточной биотехнологии, то они увеличивают питательную ценность всей композиции. Для смягчающего и увлажняющего воздействия на кожу в составе «биологических перчаток» использовался глицерин, растительное масло (в минимальной концентрации) и пчелиный воск (в качестве структурирующего агента). Кроме того, вводились добавки (аминокислоты, витамины), увеличивающие питательную активность препаратов.

При увеличении количества солей, глицерина уменьшаются шансы пророста микрофлоры в защитном креме, но при этом у пользователей возникали некоторые неприятные ощущения (стягивание, покраснение кожи

рук). Варьирование состава позволило блокировать размножение микрофлоры и устранить неприятные ощущения у пользователя. Однако применение желатина обусловило проявление липкости защитной пленки, и полностью устранить её пока не удалось. Поэтому планируется продолжение исследований, направленных на уменьшение дозировки желатина и использование других гидрофильных пленкообразующих ингредиентов.

В качестве добавок к основе крема, предназначенного для защиты от водных сред, предполагалось использовать кремнийорганические продукты. При выборе конкретного продукта принимали во внимание его влияние на жизнедеятельность клеточных систем. С этой целью проводилось испытание нескольких образцов кремнийорганических продуктов на цитопатическую активность. По результатам анализа был выбран только один продукт (КОП-3), который не проявляет цитотоксических свойств. Дополнительно было установлено, что этот продукт обладает определенной противовирусной активностью. Таким образом, контакт данного продукта с кожей рук не блокирует процессы жизнедеятельности клеток эпидермиса и безопасен для человека. Достоинством выбранного кремнийорганического продукта является образование дискретной пленки на поверхности кожи рук, что обеспечивает её газопроницаемость и не препятствует выведению из кожи продуктов клеточного метаболизма.

Для проверки проницаемости «биологических перчаток» для различных агентов загрязнения в качестве модели кожи использовалась губка гемостатическая коллагеновая, на которую наносился слой защитного крема, затем подсушивался в течение 15 минут при 30<sup>0</sup>С. Далее с помощью стерильного шприца на подготовленный опытный образец наносилась капля исследуемого агента загрязнения и по секундомеру отмечалось время впитывания его губкой. Таким способом были отобраны образцы защитных кремов с наименьшей проницаемостью для различных агентов.

Кроме того, проводилось анкетирование 20 респондентов. Опросный лист содержал 10 вопросов с последующим ранжированием вариантов ответов.

Учитывалось также, что защитное покрытие должно иметь дискретную (пористую) структуру во избежание влияния на обменные процессы кожи, водородный показатель (рН среды) близкий к нейтральному, легко удаляться мыльным раствором после применения и удовлетворять ряду других требований, определенных ГОСТ Р 52343 – 2005 «Кремы косметические. Общие технические условия» и Сан П и Н 1.1.681-97 «Гигиенические требования к производству и безопасности парфюмерно – косметической продукции». Кроме того, оценивалась такие показатели защитных кремов как скорость высыхания, липкость, цвет, запах, консистенция, наличие расслоения во времени, а также вероятность развития микроорганизмов.

На заключительной стадии эксперимента было получено 12 составов защитных кремов различного назначения и путем тестирования отобран водозащитный вариант, устойчивый к развитию микрофлоры. К достоинству выбранного препарата следует отнести благоприятное влияние на клеточные

тест системы и отчётливо выраженную противовирусную активность. Кроме этого, он легко растекается по поверхности, образуя тонкую дискретную, быстро высыхающую пленку, повышающую гладкость кожи и единственный из аналогичных изделий обладает повышенной питательной активностью.

Изученные составы не содержат веществ, блокирующих клеточное деление. Все применяемые ингредиенты нетоксичны и, по предварительным наблюдениям, не вызывают аллергических реакций. Таким образом, был найден состав крема, применение которого целесообразно для сохранения кожи рук в хорошем состоянии при любых работах, связанных с возможностью загрязнения поверхности кожи рук различными агентами и при длительных воздействиях водных растворов.

*Т.И. Гурьянова*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ МЕХА**

В технологии мехового производства ферментные препараты применяются крайне редко из-за возможного ослабления связи волоса с дермой.

В настоящей работе были исследованы нейтральные протеазы различного спектра действия: протеолитического действия – протосубтилин Г-3х, и амилолитического действия – амилосубтилин Г-3х. Эти ферменты были испытаны в процессах отмоки, мойки, обезжиривания для сырья овчины и кролика.

Наиболее эффективным обезжиривающим действием обладает ферментный препарат протосубтилин Г-3х, благодаря протеолитическому воздействию комплекса протеаз на белково-жировые образования в структуре шкуры животного. Особенно эффективно обезжиривание овчины на стадии отмоки и последующего обезжиривания.

При расходе фермента 1%, температуре обработки 35-36<sup>0</sup>С в течение 4-5 часов (рН-6) эффект мойки и обезжиривания наилучший, содержание жира на волосе овчины и в кожной ткани составляет около 2%, что значительно лучше безферментативной обработки, где за жирность составляет около 10%. Но при таких режимах обработки появляется ослабление связи волоса с дермой. Поэтому рекомендовано обрабатывать ферментом протосубтилином Г-3х 0,5%, при температуре 35-36<sup>0</sup>С в течение двух часов на стадии отмоки овчины.

Амилосубтилин Г-3х испытан при отмоке шкурок кролика. Шкурки кролика не очень за жирены, но засушенное сырье плохо поддается обводнению, поэтому ферментный препарат может способствовать разрыхлению структуры дермы. Использование амилосубтилина Г-3х в отмоке шкурок кролика с расходом 0,5% (рН-6) при температуре 35-36<sup>0</sup>С в

течение 2-3 часов дает хороший эффект обводнения до содержания влаги 65% в дерме, что является удовлетворительным.

Оптимальным вариантом можно считать применение нейтральных протеаз в отмоке меховых шкурок с последующим ферментативным пикелеванием с использованием кислых протеаз.

*Т.И. Гурьянова, Е.В. Черных*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗАМЕНЫ КАЗЕИНА НА РАСТВОРЕННЫЙ КОЛЛАГЕН В ПОКРЫВНОМ КРАШЕНИИ КОЖ**

Применяемый в покрывном крашении кож в качестве белковой добавки казеин, сообщая покрывной пленке целый ряд положительных свойств (хорошая адгезия, приятный гриф и органолептика, высокие санитарно-гигиенические свойства и др.), в тоже время имеет и существенные недостатки. В силу своей высокой жесткости он не образует сплошной, монолитной пленки. Поэтому дозировка казеина в покрывной краске строго лимитирована. Растворимость его в воде также двойственно влияет на качество покрытия. С одной стороны, гидрофильность улучшает гигиеничность покрытия, но с другой стороны, та же гидрофильность снижает его водостойкость. По этой причине передозировка также недопустима. Кроме того, казеин является дорогостоящим и дефицитным продуктом, вырабатываемым из молока. В этой связи необходимость подбора альтернативного варианта белкового компонента не вызывает сомнения.

Наиболее подходящим веществом, имеющим сродство к коже, может быть коллаген, полученный из отходов шкур животных.

Наилучший метод использования коллагенсодержащих отходов для покрывного крашения – это растворение недубленной гольевой обрезки.

Известны различные способы растворения коллагена. В данной работе растворение проводили в уксусной кислоте с предварительной щелочно-солевой обработкой. В отличие от известной методики нейтрализованную гольевую обрезку после измельчения на шнековой установке подвергали растворению в уксусной кислоте. Предварительное измельчение позволило сократить расход уксусной кислоты в 10 раз за счет снижения жидкостного коэффициента с 20 до 2 при растворении.

Полученный продукт растворения коллагена (ПРК) после гомогенизации представлял собой типичный раствор высокомолекулярного соединения (ВМС).

При концентрации 3,5 – 4,5 % т рН 6,5-7,0 – это вязкая полупрозрачная масса, которая при длительном стоянии превращается в студень.

Повышение температуры до 25<sup>0</sup>С приводит к резкому падению вязкости ПРК, потере его способности к пленкообразованию. Такие изменения происходят вследствие конформационных превращений структур

спирального типа в глобулярные, что соответствует процессу сваривания ПРК. По этой причине все стадии процесса растворения и хранения ПРК следует проводить при температуре 18-20<sup>0</sup>С.

Молекулярная масса ПРК, определенная вискозиметрическим методом, составляла 300-320 тыс. а.е.м., что свидетельствует о сохранении в растворе трехспиральной спирали коллагена.

Полученный ПРК использовали при покрывном крашении вместо казеина в двух направлениях: при изготовлении пигментного концентрата и непосредственно в покрывной краске.

Перед приготовлением пигментного концентрата ПРК предварительно разбавляли водой до концентрации около 1%. Затем тщательно гомогенизировали полученный вязкий раствор на шаровом миксере с добавлением аммиака для создания необходимого рН и фенола в качестве антисептика.

Отдельно перетирали пигмент и другие составляющие концентрата. После введения раствора ПРК в пигмент перетирание в присутствии всех компонентов проводили еще в течение часа. Готовые пигментные концентраты однородны по всей массе, белые более вязкие и густые с сухим остатком около 40% по сравнению с черным, имеющим сухой остаток около 25%.

При хранении концентратов в течение 6 месяцев никаких изменений не наблюдалось, и их использование в дальнейшем для приготовления покрывных красок для покрытия кожи.

В работе исследовано более 20 вариантов покрывных композиций с использованием полиакрилатных латексов МБМ-3, БМК, М-1, компаунд Л-1 в различных сочетаниях и количественных соотношениях совместно с ПРК и пигментных концентратов на ПРК (опытные варианты), а также традиционные пигменты на казеине (контрольные варианты).

При сравнительном анализе свойств свободных пленок было установлено, что пленки с ПРК не только не уступают пленкам с казеином, но и по некоторым вариантам имеют удлинение значительно большие (до 940% при прочности приблизительно 35 МПа). Аналогичные варианты с казеином имеют показатели удлинений около 600% при прочности около 58 МПа. Повышенная эластичность пленок в присутствии ПРК объясняется тем, что пленки из ПРК без других пленкообразователей достаточно мягкие, эластичные с удлинением около 70%, в отличие от казеиновых пленок, которые из-за жесткости невозможно снять с подложки.

Отделка кож покрывной композицией на ПРК позволила получить покрытие, отвечающее всем требованиям НТД.

Особый интерес представляет отделка спилка композицией, содержащей ПРК. Для покрывного крашения спилка требуются покрывные краски с повышенной вязкостью, не проваливающиеся глубоко в структуру спилка. Таким требованиям отвечают композиции с ПРК.

Повышенная структурная вязкость покрывной краски в присутствии ПРК легко снимается под давлением при работе на агрегатах покрывного крашения.

Анализируя результаты физико-механических испытаний, можно сказать, что по всем показателям спилок удовлетворяет требованиям НТД. Введение в покрывную краску ПРК значительно улучшает адгезию покрытия в мокром состоянии, что для спилка является актуальным.

*Е.И. Акопова, Е.В. Потушинская*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РАЗРЫХЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ КОЛЛАГЕНА**

Традиционным методом обезволашивания кожевенного сырья при производстве различных видов кож является сульфидно-известковый способ. С точки зрения экологии он является наиболее опасным и наибольшую долю загрязнений в стоках кожевенных предприятий составляют именно загрязнения после обезволашивания – золы этим методом. Современный подход к технологическим процессам экологии заставляет пересматривать традиционный способ выработки кож.

Альтернативой традиционному процессу может стать ферментативный способ, заключающийся в разрушении белково-углеводных и белково-жировых комплексов, выстилающих волосяную сумку. В настоящее время известно множество ферментных препаратов, обладающих обезволашивающим действием, но способность воздействовать на дерму шкуры животного многих из них до сих пор не была изучена. Поэтому в данной работе изучалось влияние протеолитических ферментных препаратов: протосубтилина Г-3Х бактериальной протеазы *Bacillus Subtilis*, протакрина грибковой протеазы *Ascremonium*, протеазы JW-2 и их смесей на дерму шкуры животного.

В качестве объектов исследования использовали шкуры крупного рогатого скота, шкуры овчины, шкуры козчины. Обезволашивание проводилось после отмоки и мездрения сырья ванным и намазным способом. При этом концентрация ферментных препаратов составляла в намазной смеси – 30 г/л и в растворе 1 - г/л, рН 9-10, температура 38 °С.

Степень разрушения (разволокнения) дермы определялась по методу выплавления желатина, сущность которого заключается в выплавлении коллагена в кислой среде при кипячении, т.е. если нагревать обводненный коллаген при высокой температуре в течение нескольких часов, можно обнаружить понижение температуры сваривания и постепенный переход белкового вещества в раствор – выплавление желатина. В этих условиях глобулярные белки коагулируют и отделяются фильтрованием от раствора желатина. Содержание гольевого вещества определяли по концентрации

желатина в растворе колориметрированием его биуретовых комплексов. При исследовании шкур крупного рогатого скота были получены следующие результаты: содержание выплавившегося гольевого вещества при использовании в качестве обезволашивающего агента протосубтилина Г-3Х, протакрина, протеазы JW-2 составило соответственно: 72,1%, 74,4%, 84,8% ванным способом обезволашивания, и 82,1%, 74%, 89% намазным способом обезволашивания. Выплавление гольевого вещества из шкуры, не подвергавшейся обезволашиванию составило 66,4% (контрольный вариант).

При исследовании шкур овчины, содержание выплавившегося гольевого вещества при использовании в качестве обезволашивающего агента протосубтилина Г-3Х, протакрина, протеазы JW-2 составило соответственно: 44,2%, 46,4%, 53,5% ванным способом обезволашивания, и 46,2%, 44,1%, 59,8% намазным способом обезволашивания при выплавлении 38,8% гольевого вещества из шкуры, не подвергавшейся обезволашиванию (контрольный вариант).

При исследовании шкур козчины получены следующие результаты: содержание выплавившегося гольевого вещества при использовании протосубтилина Г-3Х, протакрина, протеазы JW-2 составило соответственно: 62,2%, 65,5%, 72,% ванным способом обезволашивания, и 65,2%, 60,9%, 74,5% намазным способом обезволашивания при выплавлении 55,9% гольевого вещества из шкуры, не подвергавшейся обезволашиванию (контрольный вариант).

Проведенные исследования показали, что наибольшим разрушающим действием на коллаген дермы шкуры животного из исследованных ферментных препаратов, обладает протеаза JW-2, наименьшим – протакрин.

Так как известно, что разные ферментные препараты представляют собой комплексные ферментные препараты и обладают различными активностями (протеолитической, амилолитической и липолитической), проводились эксперименты по обезволашиванию шкур разных видов сырья смесями ферментных препаратов. В этом случае ферментные препараты воздействуя на различные компоненты волосяной сумки, обезволашивают сырье лучше.

Таким образом, в результате работы была выбрана оптимальная для обезволашивания (по времени воздействия и степени разволокнения структуры дермы) смесь ферментных препаратов протакрин: протосубтилин Г-3Х: протеаза JW-2 в соотношении соответственно 50: 30: 20.

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСПОЗНАВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МЕХА**

В нашей стране с её продолжительной зимой, морозами меха популярны всегда. Тем более, что наша фауна богата животными с великолепными пушистыми шкурами: соболями, лисицами, куницами, белками... Сегодня из меха изготавливают не только традиционную верхнюю одежду и головные уборы, но и шьют, и вяжут платья, юбки, костюмы. Меховые шкурки также находят широкое применение в производстве галантерейных изделий: перчаток, ремней, сумок и т.п.

В соответствии с популярностью меха, некоторые производители зачастую недорогие виды меха, например кролика, ондатру выдают за нутрию, норку, соболя; а овчину – за бобра, хоря. Поэтому разработка методики распознавания различных видов меха представляет большой интерес и практическую значимость.

На кафедре химической технологии была предпринята попытка разработать методику распознавания различных видов меха. В исследования включали анализ основных компонентов меха: волос и кожуру ткань с использованием микроскопии и ряда инструментальных методов.

В ходе работы над методикой рассмотрели устойчивость волосяного покрова различных видов животных к растворам кислот и щелочей. Установили, что щелочи действуют значительно сильнее, нежели кислоты.

Определили сминаемость волосяного покрова, которая зависит от густоты, длины, толщины и упругости волос, от количественного соотношения кроющих и пуховых волос.

Исследовали механические свойства кожаной ткани меха. Прочность кожаной ткани меха зависит от природных, биологических особенностей шкурок, а так же от совокупности разнообразных обработок мехового сырья и полуфабриката.

В работе исследовали макропризнаки волосяного покрова: форму волос, длину, окраску, максимальную толщину. Для установления микроструктуры волос применяли метод отпечатков кутикулы волос при помощи желатина, нанесённого на предметное стекло. Микроскопическое исследование шерстяного покрова животных разных видов позволили сделать некоторые наблюдения, что микроструктура остевых волос неодинакова у разных животных. Так у норки тип кутикулы в основании стержня волос – шишкообразный, наподобие еловой шишки. У овцы – шишкообразный в виде кедровой шишки. У бобра – лентовидный. У кролика – сердцевидный.

Микроскопическое исследование волос имеет больше диагностическое значение для установления породы их носителя. Полученные данные при исследовании микроструктуры волос целесообразно подкрепить изучением волос животных, относящихся к разным отрядам, семействам и родам, а так

же провести такие исследования по отношению к пуховым волосам. Кроме того, необходимо изучить сердцевину и продукты термохимического гидролиза.

*Н.С. Викторова, М.В. Новиков*  
(ФГБОУ ВПО МГАВМ и Б.им К.И.Скрябина, Москва)

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХОВОГО СЫРЬЯ ОЛЕНЕВОДСТВА С УЧЕТОМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПОЛУФАБРИКАТА**

За годы становления рыночной экономики объем производства продукции отечественного звероводства сократился в пять раз: с 9,5 млн. шкурок в 1990 г. до 1,9 млн. шкурок в 2012 г. Единственной отраслью звероводства, которая благополучно перенесла переходный период в развитии рыночной экономики, стало соболеводство, что обусловлено устойчивым спросом на данный вид меха на международном рынке и монополией России на клеточное разведение соболя.

Потребность российского внутреннего рынка в шкурках пушных зверей составляет не менее 6 млн. шкурок в год. Сокращение производства отечественной продукции до 2 млн. шкурок привело к тому, что 70% пушнины, реализуемой на российском рынке, имеет зарубежное происхождение. К 2013 г. импорт пушнины составил около 9 млрд. рублей в ценах сырья. Кроме того, российский рынок является одним из ведущих потребителей готовой меховой продукции, о чем свидетельствует анализ показателей экспорта Италии, где экспорт меховой готовой продукции в 2011 г. составил €37,3 млн. и €44,2 млн. - в 2012 г., что свидетельствует об увеличении спроса на продукцию из меха [О состоянии пушного звероводства в России// Инф. бюлл. «Пушные аукционы».- 2013, №45. - С.24].

Отечественная продукция из меха остается стабильно востребованной на внутреннем рынке, прежде всего в связи с особенностями климатических условий, что требует расширения ассортимента конкурентоспособного отечественного сырья и развития производства меховых товаров с высокими теплозащитными свойствами.

Одним из альтернативных источников расширения ассортимента заготавливаемого мехового сырья является оленеводство. Оленеводство исторически развивалось как отрасль животноводства в северном традиционном комплексе природопользования [Мухачев А.Д., Лайшев К.А. Северное оленеводство в странах мира.- Новосибирск: СО РАСХН, НИИ СХ Крайнего Севера. - 2006. - 86 с.]. Россия занимает первое место в мире по поголовью северных домашних оленей. Более 70% мирового поголовья северных оленей находятся в России [Забродин В.А., Комаров А.В. Северное оленеводство РФ: состояние, перспективы развития, научное обеспечение// Мат-лы науч.-практ. конф. «Северное оленеводство: современное состояние,

перспективы развития, новая концепция ветеринарного обслуживания (21-23.09.2011)». - СПб.: СЗРНЦ РАСХН, 2012. - С.3-13].

В 2013 г. принята отраслевая программа развития северного оленеводства в России на 2013-2015 гг., предполагающая создание в местах сосредоточения крупностадного товарного оленеводства современных технологических комплексов по первичной и глубокой переработке продукции. Программа предполагает увеличение поголовья северных оленей в хозяйствах всех категорий с 1591 тыс. голов в 2012 г. до 1624 тыс. голов в 2015 г. и увеличение объемов производства кожевенно-мехового сырья в целях развития экспортного потенциала оленеводческой подотрасли. Для достижения этой цели предусмотрен инновационный тип развития подотрасли при рациональном использовании ресурсов и обеспечении конкурентоспособности вырабатываемой продукции северного оленеводства, чтобы обеспечить полное удовлетворение внутреннего спроса и выход на экспорт [Приказ Минсельхоза России от 14.01.2013 N 11 "Об утверждении отраслевой программы "Развитие северного оленеводства в Российской Федерации на 2013 - 2015 годы"].

В меховой промышленности традиционно использовали шкуры телят северного оленя: выпоротка, пыжика, неблюя, а также участки шкур взрослых оленей, снятые с ног животных – камус. После распада СССР снизилась эффективность экономики северных регионов России, были утрачены уникальные технологии первичной обработки и выделки данного вида меха. Поэтому в настоящее время мех телят северного оленя для промышленного производства не используется.

Основываясь на необходимости рационального использования природных ресурсов, нами была изучена возможность использования шкурок телят северного оленя (пыжика) в качестве основного материала для производства верха швейных изделий.

Наиболее пригодны для меховой промышленности шкурки «пыжика»-новорожденных телят северного оленя в возрасте до 1 месяца. Волосной покров их пышный, мягкий, блестящий с высокой, частой, упругой, глянцевиной, прочной на разрыв остью, длиной более 2 см и хорошо развитым пухом. Кожный покров шкурок плотный, тонкий и сравнительно равномерный по толщине [Беседин А.Н., Каспарьянц С.А., Игнатенко В.Б. Товароведение и экспертиза меховых товаров.- М.: Академия,- 2007, 110 с.]

Качество пушно-меховых полуфабрикатов, их назначение и рациональное использование при производстве готовой одежды определяются показателями, соответствующими основным группам требований для производства меховой одежды [Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. Швейное производство. - М.: Академия. - 2010, 448 с.]. Нами были изучены некоторые количественные показатели качества полуфабриката, полученного из шкурок телят северного оленя (пыжика) и дана их научно-обоснованная оценка. В качестве объектов исследования были использованы шкурки

пыжика, поступившие из двух регионов заготовки Чукотского автономного округа (Партия I) и Республики Коми (Партия II).

Исследования проводились в соответствии с действующими стандартами и методиками, результаты которых представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Сравнительная характеристика показателей качества полуфабриката пыжика различных регионов заготовки**

Партия	Влагоемкость, %		Гигроскопичность, % 28,4±3,2	Суммарное тепловое сопротивление, м <sup>2</sup> * <sup>0</sup> С/Вт
	2-часовая	24- часовая		
Партия I	323± 31	338±28	31,9±4,1	0,528
Партия II	286±25	304±36	28,4±3,2	0,500

Полученные показатели качества полуфабриката характеризуют гигиенические свойства материалов, проявляющиеся при использовании готовых изделий. Значения показателей, полученных при исследовании двух партий полуфабриката, достаточно близки, то свидетельствует о возможности использования совмещенных партий полуфабриката различных регионов заготовки в производственном процессе.

Создание объединенных партий шкурок пыжика из различных регионов позволит рационально использовать природные ресурсы и расширить ассортиментный ряд отечественного сырья, соответствующий современным требованиям к материалам для производства одежды.

*Г.Г. Печурин*  
(НТИ (филиал) «МГУДТ», Новосибирск)

## ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ НА КАЧЕСТВО ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Изделия из натуральной кожи и меха относятся к группе товаров, пользующихся повышенным спросом. К важным факторам, формирующим качество изделий, относятся состав и свойства исходных материалов и технологические процессы обработки. Красивый внешний вид и необходимые свойства кожа приобретает в процессах отделки, в большей степени на качество кожи и выход ее по площади влияет процесс сушки.

Технологические процессы обработки кожи и меха достаточно хорошо изучены. Для проведения процесса сушки на предприятиях по производству кожи и меха предлагается использовать конвективную и контактно-вакуумную сушку.

Считается, что контактно-вакуумные сушилки, обладающие большой интенсивностью, небольшой продолжительностью позволяют увеличить выход кож по площади. Однако экспериментально установлено, что увеличение выхода кож по площади при сушке в контактно - вакуумных

наблюдалось у 30% кож из производственной партии и в лучшем случае составляло 3% - 5%; у 30 % кож площадь не менялась; у 40% кож в партии наблюдалось уменьшение площади, усадка достигала 7%.

Использование конвективной сушки увеличивает продолжительность, но приводит к получению более мягких кож, обладающих лучшими гигиеническими свойствами, по сравнению с контактно - вакуумной, в тоже время усадка кожи может доходить до 30%.

Усадку можно снизить, используя конвективную сушку в фиксированном состоянии.

В процессе сушки в фиксированном состоянии на материал действует внешняя нагрузка. Действие внешней нагрузки на стенки пор материала зависит от ее вида и угла наклона пор к поверхности материала. Установлено, что, внешняя нагрузка уменьшает усадочные напряжения в порах материала в направлении параллельном его поверхности. Это объясняет уменьшение усадки кожевенного полуфабриката при сушке в фиксированном состоянии.

Для проведения процесса сушки кожевенного полуфабриката в фиксированном состоянии, необходимы специальные приспособления, что приводит к увеличению доли отходов кожи при дальнейшей отделке и возрастают трудозатраты при проведении процесса.

В настоящее время небольшие объемы выпускаемой продукции на существующих кожевенных заводах не позволяют включить в технологическую схему производства несколько сушилок, предназначенных для сушки кожи и меха. Как правило, эксплуатируют один тип сушильной камеры, работающей либо непрерывно либо периодически, в зависимости от вида высушиваемого в данный момент материала.

Учитывая вышесказанное, представляет интерес незначительное изменение операций отделки кож, в частности, исключение процесса отжима после жидкостных операций. В результате этого процесс сушки кож начинается при относительной влажности материала около 80% - 90%.

Экспериментально установлено, что проведение процесса конвективной сушки в свободном состоянии кожевенного полуфабриката, не подвергавшегося процессу отжима, аналогично сушке кожевенного полуфабриката, закрепленного по контуру с помощью специальных зажимов.

Для исследования структуры и свойств высушиваемого материала был выбран стандартный комплекс физико-механических методов, сравнение некоторых физико-механических свойств кожи в зависимости от вида сушки представлены на рис. 1.

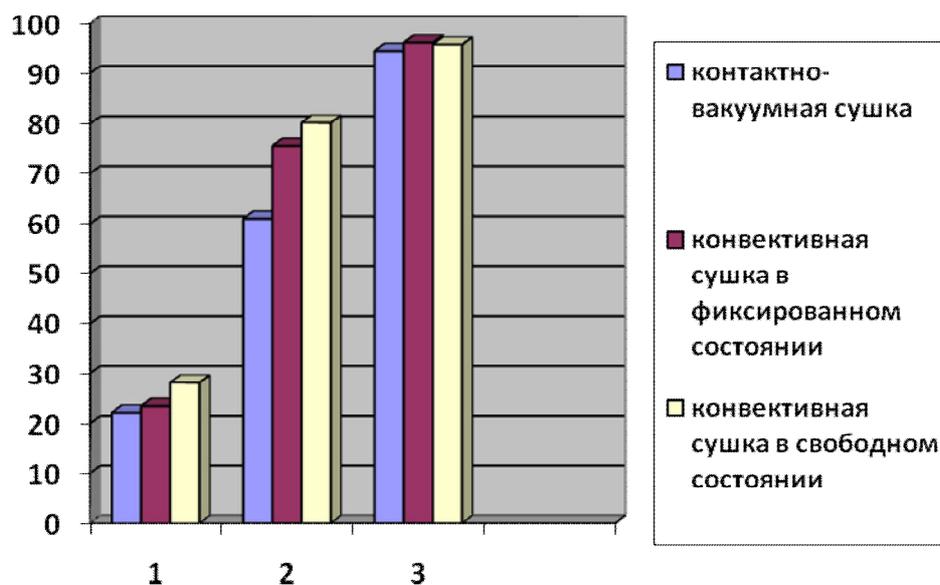


Рис.1. Показатели свойств кожи, 1 – предел прочности при растяжении, МПа; 2- удлинение при разрыве, %; 3 – выход по площади, %.

На основании полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что применение сушки в свободном состоянии для кож с избыточной влажностью позволяет получить кожи улучшенного качества, усадка кож незначительна. Видимо, избыточная влага, перераспределяясь по периферийным участкам при завеске полуфабриката вперегиб на шесты, становится своего рода внешней нагрузкой на стенки пор полуфабриката и уменьшает усадочные напряжения в порах полуфабриката. Снижаются трудозатраты при проведении процесса. Существенным недостатком является увеличение длительности процесса, хотя длительность процесса можно уменьшить, используя повышение температуры сушильного агента.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИННОВАЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНДУСТРИИ  
МОДЫ

Материалы Всероссийской  
научно-практической конференции  
с международным участием

12 декабря 2013 г.

Подписано в печать 14.12.2013 с оригинал-макета.  
Бумага офсетная № 1, формат 60x84 1/16, печать трафаретная – Riso.  
Усл. п. л. 15,4, тираж 50 экз., заказ № 80. Цена договорная.

ФБОУ ВПО «Новосибирская государственная академия водного  
транспорта»  
(ФБОУ ВПО «НГАВТ»), 630099, г. Новосибирск, ул. Щетинкина, 33

Отпечатано в издательстве ФБОУ ВПО «НГАВТ»