

ЦЕНТРОСОЮЗ СССР

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ
«МОСКОВСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ»

На правах рукописи

БОНДАРЕНКО Алла Федоровна

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ

ПОЛИМЕРНОЙ ОБУВИ

Специальность 05.19.08 -

«Товароведение промышленных товаров и сырья легкой промышленности»

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата технических наук



МОСКВА – 1990

Работа выполнена в Учебно-научном комплексе потребительской кооперации «Московский кооперативный институт Центросоюза».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Ильин С. Н.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

Доктор технических наук, профессор Микаэлян И. И.

Кандидат технических наук, доцент Сергеева Г. В.

Ведущая организация – Отдел развития производства товаров народного потребления Минхимнефтепрома СССР.

Защита состоится 23 ноября 1990 г. в 14.00 час. на заседании специализированного совета К 148.01.02 Учебно-научного комплекса потребительской кооперации «Московский кооперативный институт Центросоюза».

Адрес УНК ПК МКИ: 141000, г. Мытищи, Московской обл., ул. В. Волошиной, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Учебно-научного комплекса потребительской кооперации «Московский кооперативный институт Центросоюза».

Автореферат разослан 23 октября 1990 г.

**Ученый секретарь
специализированного совета**

КАПИЦА Г. П.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Решениями партии и правительства определены основные направления развития народного хозяйства страны с целью дальнейшего улучшения благосостояния советского народа, максимального удовлетворения населения товарами широкого потребления, в том числе высококачественной обувью.

В условиях сложившегося несоответствия между спросом и предложением на отечественном рынке обуви, значительным резервом его пополнения является обувь из полимерных материалов. Особое значение и широкое применение нашли: пластизол и пластифицированные композиции полтозинилхлорида, термоэластопласты, полиуретана, новые синтетические каучуки, способные улучшать эластические характеристики, комфортность, износостойкость и особенно обеспечивать хороший внешний вид такой обуви.

Применение этих материалов позволяет пополнить недостающие ресурсы обуви из дефицитного кожевенного сырья, а также использовать высокоэффективную технологию, улучшать качество и оперативно обновлять ассортимент в соответствии с быстроменяющимся спросом. Имеется необходимость исследования данной подгруппы обуви в части ее потребительских свойств, состояния качества, выбора критериев его оценки и повышения уровня с учетом специфики использования обуви конкретными группами потребителей.

Мировая практика показывает целесообразность применения полимерной обуви в качестве сезонной, но вместе с тем доступные цены на нее, ³незаменимость и целесообразность использования в специфических погодных условиях, надежность в эксплуатации, современные быстроменяющиеся направления моды, условия работы и быта сельских жителей, массовое увлечение спортом способствуют значительному



расширению области применения и росту потребностей на различные ее виды.

Актуальность темы подтверждается вышеуказанными положениями, а также большими возможностями в связи с достижениями химии полимеров. О важности и своевременности исследований в этой области свидетельствует также и тот факт, что к настоящему времени практически отсутствуют достаточно полные экспериментальные данные и обобщения о потребительских свойствах полимерной обуви, факторах формирования потребностей населения на различные ее виды, проблемах обновления ассортимента, повышения качества и совершенствования его оценки.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является разработка научно обоснованных критериев оценки качества полимерной обуви при условии обеспечения надежности, гигиенических и эстетических свойств в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и потребителей.

Для достижения поставленной цели в работе решались задачи:

- изучения состояния рынка полимерной обуви и определения ее значения в удовлетворении спроса;
- исследования потребностей в полимерной обуви различных групп потребителей с учетом социальных факторов;
- обобщения и анализа структуры современного ассортимента и проблем его формирования;
- исследования влияния композиционного состава сырья и методов производства на потребительские свойства полимерной обуви;
- разработки критериев оценки надежности и эстетических свойств полимерной обуви.

Научная новизна. Всесторонне исследовано состояние качества на примере цельнорезиновой обуви бытового назначения и определены пути совершенствования его оценки. Разработаны научно обоснованные критерии оценки качества обуви при условии обеспечения надежности,



гигиенических и эстетических свойств в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и потребителей посредством:

- применения математико-статистического метода анализа результатов исследований для получения адекватных математических моделей зависимости основных показателей качества обуви от вида, степени выраженности, места расположения, размера дефектов;
- определения допустимых значений размеров дефектов для цельнорезиновой обуви категории «стандартная»;
- подтверждения соответствия установленных допустимых значений размеров дефектов требованиям, обеспечивающим высокую надежность и внешний вид обуви;
- анализа достижений мировой науки и техники в области химической технологии и использования его результатов для обоснования развития ассортимента полимерной обуви.

Практическая значимость. Результаты исследований могут быть использованы при разработке нормативно-технической документации, планировании и прогнозировании ассортимента, составлении сбалансированных программ производства и реализации полимерной обуви в соответствии с потребностями. Техничко-экономическая эффективность применения исследований заключается в совершенствовании оценки качества готовой обуви по научно обоснованным критериям, способной более рационально использовать сырьевые ресурсы для ее производства за счет чего обеспечивать повышение объемов реализации обуви населению. Апробированием результатов диссертационной работы на МПО «Красный богатырь» подтверждается целесообразность применения бессортовой оценки качества полимерной обуви и обоснованность выбора критериев соответствия обуви категории «стандартная». Экономическая эффективность составит 191,3 тыс. руб. при выпуске 1 млн. пар цельнорезиновой обуви бытового назначения за счет бессортовой оценки



качества готовой обуви и имеется практическая возможность повышения объемов ее реализации населению на 20,1%.

Автор защищает. Новый метод оценки качества полимерной обуви и положение о необходимости развития ее ассортимента с учетом ожидаемого потребления.

Апробация работы. Основные положения работы докладывались и получили положительную оценку на Всесоюзных научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов УНК ПК МКИ (1988-1989 гг.), Всесоюзной конференции молодых ученых и специалистов ВНИИ ПК (Москва, 1990 г.). Ее результаты апробированы в производственных условиях и в опытной носке.

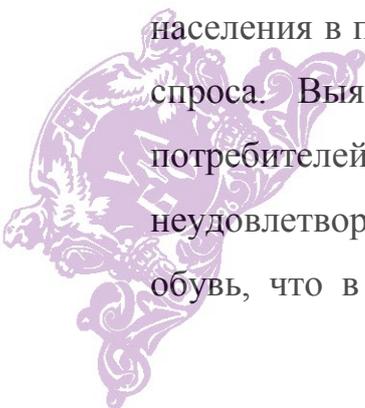
Публикации. По теме диссертации имеется 5 публикаций общим объемом 0,80 п.л.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, общих выводов, списка основной использованной литературы и приложений. Работа изложена на 147 страницах основного текста. Имеется 16 таблиц и 33 рисунка. Библиография включает 180 наименований работ.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, определены научная новизна и практическая значимость работы.

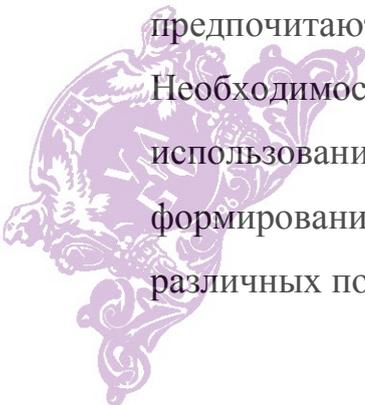
В главе 1 «Состояние рынка и формирование потребностей сельского населения в полимерной обуви» определено ее значение в удовлетворении спроса. Выявлены потребности в обуви различных групп сельских потребителей с учетом социальных факторов. Анализ рынка показал неудовлетворенный спрос сельского населения страны на полимерную обувь, что в значительной мере вызвано снижением ее общих объемов



производства в 1989 г. по сравнению с 1987 г. и 1988 г. на 2,1 млн. пар и 6,5 млн. пар – соответственно; крайне замедленным процессом обеспеченности обувью в расчете на душу населения; состоянием качества, не в полной мере удовлетворяющего потребности. Согласно проведенным исследованиям, потребители в основном приобретают полимерную обувь не столько для расширения гардероба, сколько для замены изношенной по причине как физического, так и морального износа. Установлено, что в среднем желаемая обеспеченность сельского населения страны полимерной обувью превышает фактическую на 0,73 пары, кроме того имеется несоответствие между достигнутым и рациональным уровнем ее потребления на 4,2%.

В главе 2 «Анализ промышленного ассортимента полимерной обуви и некоторые проблемы его формирования» исследовано влияние сырья и методов производства на потребительские свойства полимерной обуви, показаны особенности структуры ее современного промышленного ассортимента.

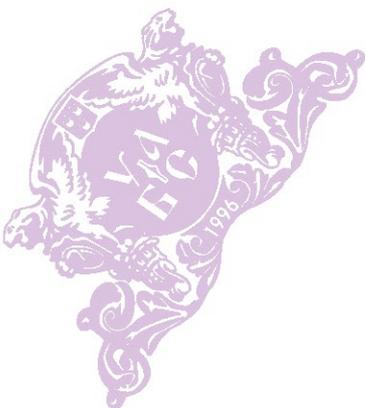
В этой главе отражены особенности формирования промышленного ассортимента полимерной обуви, заключающиеся в обеспечении максимального его соответствия потребностям различных половозрастных групп населения. На основании исследования процессов обеспеченности и потребления полимерной обуви, определены ее потенциальные потребители. Установлено, в частности, что при производстве сапог следует учитывать наибольшее их желаемое потребление у мужчин 18-29, 30 лет и старше. В сапожках и галошах в большей степени нуждаются дети всех возрастных групп, а также женщины 18-29, 30 лет и старше. Спортивную обувь (ботинки, полуботинки баскетбольные, туфли кроссовые) больше предпочитают дети 7-17 лет, а также и другие группы потребителей. Необходимость проведенного анализа объясняется возможностью использования его результатов при планировании объемов производства и формировании промышленного ассортимента с учетом потребностей различных половозрастных групп потребителей.



Обобщен и проанализирован передовой отечественный и зарубежный опыт производства полимерной обуви различного назначения, перспективы по ее обновлению за счет более широкого использования новых полимеров, не требующих вулканизации, повышения эффективности производства, создания научно обоснованных рецептур полимерных композиций для изготовления разнообразной по эстетическому оформлению высококачественной обуви, отвечающей современным требованиям.

В главе 3 «Состояние качества полимерной обуви и пути совершенствования его оценки» изучены вопросы определения значимости потребительских свойств и показателей качества полимерной обуви, обоснования выбора номенклатуры дефектов, влияющих на эстетические свойства обуви и разработки критериев оценки этих свойств, определения допустимых значений размеров дефектов и степени их влияния на внешний вид обуви.

Разработанные и апробированные к настоящему времени методы экспертных оценок, а также рекомендации научной литературы способствовали определению номенклатуры основных показателей качества для цельнорезиновой обуви бытового назначения, что следует из табл. 1.



Номенклатура основных потребительских свойств и показателей качества
цельнорезиновой обуви

Потребительские свойства	Коэффициенты весо-мости	Показатели качества	Коэффициент весо-мости
Надежность	0,40	Условная прочность, МПа (кгс/см ²)	0,35
		Прочность связи материала верха с подошвой, Н/м (кгс/см)	0,22
		Сопротивление истиранию, Дж/мм ³	0,18
		Плотность, г/см ³ (кг/м ³)	0,15
		Относительное удлинение, %	0,10
Гигиенические	0,35	Водонепроницаемость, мг/м·с	0,50
		Теплопроводность (м ² ·С ⁰)/Вт	0,30
		Влагопоглощение подкладочного материала, %	0,20
Эстетические	0,25	Степень соответствия модели, отделки, цвета обуви образцу-эталону, требованиям нормативно-технической документации и потребителей, баллы	0,35
		Соразмерность и симметричность деталей в обуви (мм, см)	0,30
		Степень соответствия значений показателей внешнего вида (дефектов) требованиям нормативно-технической документации и потребителей, баллы	0,20
		Степень соответствия подкладки по виду материала, прочности, цвету образцу-эталону, требованиям нормативно-технической документации и потребителей, баллы	0,15

Мы исходили из положения, что номенклатура должна содержать обязательные группы свойств - 1 уровень, а также допускать изменение (включение или исключение) показателей качества - 2 уровень при определении их значимости для данной обуви. Расчетные значения коэффициентов весо-мости показателей качества цельнорезиновой обуви получены произведением коэффициентов весо-мости второго уровня на коэффициенты весо-мости первого и представлены ранжированным рядом (табл. 2).



Ранжированный ряд основных показателей качества цельнорезиновой обуви

Показатели	Коэффициент весомости
Водонепроницаемость	0,175
Условная прочность	0,140
Теплопроводность	0,105
Прочность связи материала верха с подошвой	0,088
Степень соответствия модели, отделки, цвета обуви эталону-образцу, требованиям нормативно-технической документации и потребителей	0,087
Соразмерность и симметричность деталей в обуви	0,075
Сопротивление истиранию	0,072
Влагопоглощение подкладочного материала	0,070
Плотность	0,060
Степень соответствия значений показателей внешнего вида (дефектов) требованиям нормативно-технической документации и потребителей	0,050
Относительное удлинение	0,040
Степень соответствия подкладки по виду материала, прочности, цвету образцу-эталону, требованиям нормативно-технической документации и потребителей	0,038

Полученный ранжированный ряд наиболее значимых показателей целесообразно использовать при комплексной оценке качества цельнорезиновой обуви, совершенствовании системы ее проектирования и стандартизации, формировании ассортимента в соответствии с потребностями населения, что очень важно для практической работы товароведной службы.

В связи с тем, что градация изделий по качеству в значительной мере зависит от наличия дефектов, возникла необходимость обоснования их номенклатуры (табл. 3) и определения влияния на внешний вид и износостойкость обуви.



Определение влияния слабовыраженных (числитель) и сильновыраженных (знаменатель) дефектов на износостойкость и внешний вид цельнорезиновой обуви

Наименование дефекта	! Часть экспертов, % определивших влияние дефекта	
	! на износостойкость	! на внешний вид
Отклонение от симметричного наложения деталей	0/40	0/60
Выступление подкладки и резины верха	0/10	0/60
Поры на срезе подошвы	0/60	0/60
Клей под резиной и лаковой пленкой	0/50	0/40
Вмятины	0/80	0/80
Местные возвышения	0/50	0/70
Недолакировка и повреждение лаковой пленки	0/70	10/80
Заминь рифа подошвы	0/80	10/80
Пузыри в резине	0/90	10/100
Отставание подкладки	0/80	10/70
Выпрессовки по линии смыкания прессформ	0/0	10/60
Запрессованные складки на подкладке	0/0	0/40
Шероховатость на поверхности резины	0/40	0/60
Местная неприворсовка трикотажного полотна	0/20	0/40
Невыпадающие включения	0/30	0/50
Смещение рисунка орнамента	0/0	0/40
Пятна на подкладке	0/0	0/40
Разреженный трикотаж на следу	0/10	10/50

Установлено, что неравнозначное влияние на внешний вид и износостойкость обуви зависит от степени выраженности дефектов, т.е. от их проявления и заметности на поверхности изделия. В связи с этим, каждый из наиболее характерных вариантов степени выраженности дефектов получил оценку квалифицированных экспертов, необходимую для определения принадлежности изделия к конкретному классу качества (нормируемой градации оценки). За критерий определения класса качества была принята степень выраженности дефекта, обеспечивающая его допустимость на изделии при условии обеспечения высоких потребительских свойств.

С учетом реально существующего промышленного ассортимента цельнорезиновой обуви было определено изменение частоты появления исследуемых дефектов различной степени их выраженности (рис. 1).



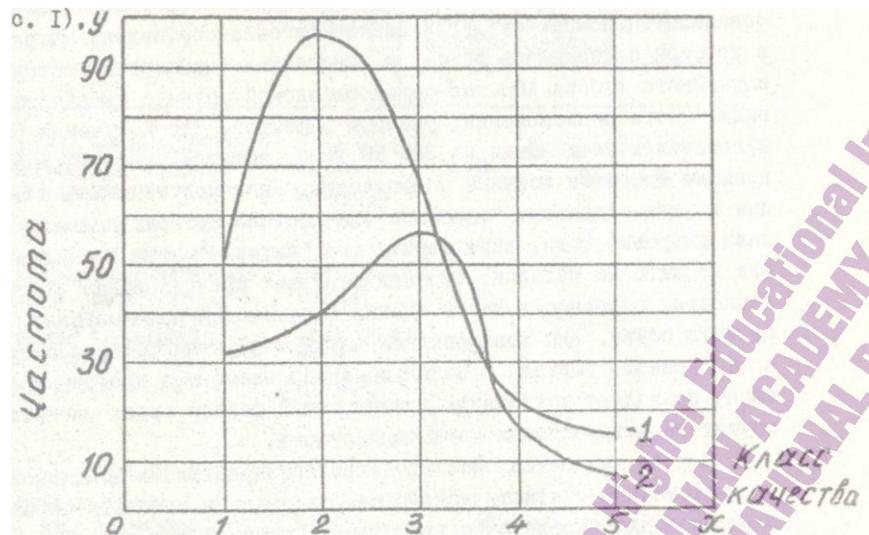


Рис. 1. Изменение частоты появления дефектов различной степени выраженности, где: 1 – в галошах, 2 – в сапожках.

Видно, что имели место дефекты различной степени выраженности, в зависимости от чего и была определена принадлежность обуви к соответствующему классу качества. При этом, для доказательства зависимости между частотой появления дефектов различной степени выраженности и качеством обуви использован расчет коэффициента взаимной сопряженности А. А. Чупрова, который характеризует тесноту связи исследуемых признаков и может иметь значение от 0 до 1. Статистическими расчетами по определению данного коэффициента получено его значение, равное 0,1, характеризующее достаточную связь между варьирующими признаками.

Для подтверждения зависимости качества обуви, особенно в части ее внешнего вида от места расположения дефекта применены элементы математического программирования с использованием классической программы «Форель». На основе совокупности согласованных оценочных суждений экспертов была составлена матрица, в которой содержалось описание отобранных стандартным методом случайного отбора 400 пар цельнорезиновой обуви с указанием вида, места расположения, размера дефектов. Для получения результатов исследования на ЭВМ ЕС 1600, вышеуказанные факторы приняли цифровые кодовые обозначения. Была

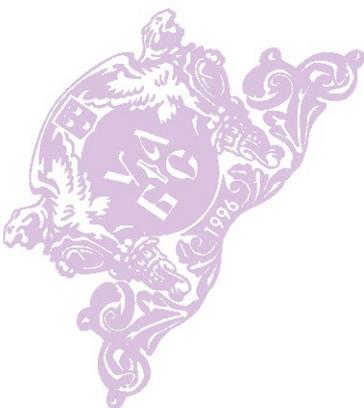
получена информация в виде отдельных «таксонов», в составе которых преобладали цифровые коды, характеризующие фактор – место расположения дефекта на изделии. Это подтверждает предположение о его важности, особенно в части оценки показателей эстетических свойств обуви. Для товароведной науки и практики целесообразность данного подхода с использованием элементов программирования позволяет установить доминирующий фактор среди множества других характеризующих изучаемый объект.

В ходе дальнейших исследований предполагалось использование математико-статистического метода анализа результатов эксперимента для определения допустимых значений размеров дефектов с помощью стандартной программы для ЭВМ «Искра-226». В связи с этим получены матрицы коэффициентов от варьирования факторов; вид дефекта, место расположения, размер, качество изделия. Рассчитанные коэффициенты регрессии с вероятностью 0,95 подтвердили зависимость качества от размера дефекта на конкретном участке обуви, выражающуюся уравнением:

$$K = C_0 + C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3$$

где: C_0, C_1, C_2, C_3 - коэффициенты регрессии; X_1, X_2, X_3 – факторы регрессионного анализа.

Результаты определения допустимых значений размеров дефектов приведены в табл. 4.



Результаты определения допустимых значений размеров дефектов в
цельнорезиновой обуви

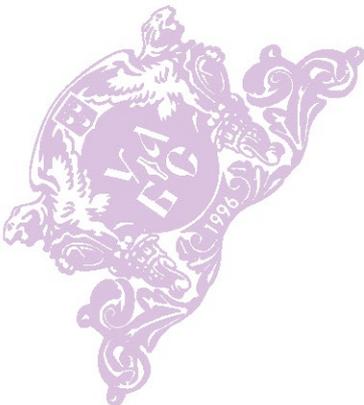
Наименование дефекта	Располо- жение на изделии	Допусти- мое зна- чение размера	Уравнение зави- симости качества обуви от размера дефекта
I	2	3	4
Отклонение от симметрич- ного наложения подошвы и стельки, мм, не более	носовая часть	5,9	$K=0,35+0,4X_1 -$ $-0,19X_2 + 0,24X_3$
	боковая часть	6,8	
Отклонение от симметрич- ного наложения пяточной части, мм, не более	пяточная часть	5,6	
Выступление подкладки, мм, не более	носовая часть	2,5	
	боковая часть	3,3	
	пяточная часть	4,9	
Выступление резины верха, мм, не более	носовая часть	0,8	
	боковая часть	5,8	
	пяточная часть	2,0	
Поры на срезе подошвы размером каждая не более 2 мм ² общей площадью, мм ² , не более	подошвен- ная часть	2,3	



Продолжение таблицы 4

I	2	3	4
Клей под резиной и лаковой пленкой общей площадью, см ² , не более	носовая часть	1,2	$K = -0,7 + 0,36X_1 - 0,19X_2 + 0,6X_3$
	боковая часть	1,5	
	пяточная часть	2,2	
Вмятины, не превышающие 1/4 толщины резины общей площадью, см ² , не более	носовая часть	0,6	
	боковая часть	0,9	
	пяточная часть	1,6	
Местные возвышения, кроме носковой части общей площадью, см ² , не более	боковая часть	0,3	
	пяточная часть	1,0	
Недолакировка и повреждение лаковой пленки общей площадью, см ² , не более	носовая часть	1,1	
	боковая часть	1,4	
	пяточная часть	2,0	
Заминь рифа подошвы общей площадью, см ² , не более	подошвенная часть	1,6	
Отставание подкладки длиной, мм, не более	по периметру сорта	1,8	$K = 0,9I + 0,18X_1 - 0,2X_2 + 0,17X_3$
	на стыке пяточной части с подкладкой	3,0	
Пузыри в резине, кроме носковой и боковой частей общей площадью, см ² , не более	пяточная часть	0,3	
	подошвенная часть	0,5	

State Higher Educational Institution
 "UKRAINIAN ACADEMY OF BANKING
 OF THE NATIONAL BANK OF UKRAINE"
 Державний вищий навчальний заклад
 "УКРАЇНЬСЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ"
 НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ



Продолжение таблицы 4

I	2	3	4
Выпрессовки по линии смывания пресс-форм, мм, не более	носовая и пяточная части	3,2	
Запрессованные складки на подкладке длиной, см, не более	внутренняя часть	1,0	
Шероховатость на поверхности резины, кроме носковой и боковой частей, общей площадью, см ² , не более	пяточная часть	1,1	
Местная непроворосовка трикотажного полотна общей площадью, см ² , не более	внутренняя часть	$K = 1,56 + 0,17X_1 + 2,8 + 0,12X_2 + 0,81X_3$	
Невыпадающие включения, несосредоточенные в одном месте, общей площадью, см ² , не более	носовая часть	1,3	
	боковая часть	1,5	
	пяточная часть	1,8	
	подошвенная часть	1,9	
Смещение рисунка орнамента, см ² , не более	боковая часть	0,3	
Пятна на подкладке общей площадью, см ² , не более	внутренняя часть	1,2	
Разрезанный трикотаж по следу, см, не более	внутренняя часть	1,0	

Проверка значимости коэффициентов регрессии проводилась по критерию Фишера, причем во всех случаях выполнено условие, при котором его расчетное значение превышало табличное. Таким образом, учитывая результаты регрессионного анализа, следует отметить, что основными критериями оценки качества готовой обуви являются: вид дефекта, степень выраженности, место расположения, размер с учетом которых необходимо определять ее соответствие категории «стандартная».

В главе 4 «Исследование влияния наиболее значимых дефектов на надежность обуви из полимерных материалов» определена степень влияния дефектов на основные показатели надежности обуви: прочность при растяжении (разрыве), относительное удлинение, истираемость.

Поскольку в практике производства цельнорезиновой обуви имеют место дефекты, которые одновременно влияют как на ее внешний вид, так и на износостойкость, необходимо было экспериментально подтвердить это

влияние на основные показатели надежности и обосновать соответствие разработанных допустимых значений размеров дефектов требованиям, предъявляемым не только к внешнему виду, но и к надежности цельнорезиновой обуви. Подтверждением этому служат полученные с помощью ЭВМ адекватные математические модели зависимости показателей надежности от размеров дефектов с высокими коэффициентами множественной корреляции (не ниже 0,87).

В частности экспериментально подтверждено и математически доказано, что наличие допустимых значений размеров исследуемых дефектов на рабочих участках образцов, подготовленных из готовой обуви, обеспечивали условную прочность передовой и подошвенной резины в пределах требований НТД, то есть не менее 80 кгс/см² и в большинстве случаев их превышали, о чем свидетельствуют данные табл. 5, 6.

В ходе лабораторных исследований на примере галош лакированных клееных и формовых определен показатель прочности связи резины верха с подошвой, равный в среднем 1,8 кгс/см при нормативе по ГОСТ-1 кгс/см.



Таблица 5

Результаты корреляционной зависимости условной прочности передовой резины обуви от размеров дефектов

Наименование дефекта	Допустимое значение размера дефекта	Уравнение зависимости условной прочности от размера дефекта	Значение коэффициента множественной корреляции	Условная прочность кгс/см ² не менее	
				по ИТД	фактически
I	2	3	4	5	6
Клей под резиной и лаковой пленкой общей площадью, см ² , не более	2,2	$y=140,3-13,1a$	0,97	80	112
Вмятины, не превышающие 1/4 толщины резины общей площадью, см ² , не более	1,6	$y=4,75a^{-0,23}$	0,96	80	105
Местные возвышения общей площадью, см ² , не более	1,0	$y=4,76a^{-0,16}$	0,87	80	115
Недолакировка и повреждение лаковой пленки общей площадью, см ² , не более	2,0	$y=4,69a^{-0,17}$	0,94	80	98
Пузыри в резине общей площадью, см ² , не более	0,5	$y=4,3a^{-0,19}$	0,97	80	82
Шероховатость на поверхности резины общей площадью, см ² , не более	1,1	$y=133,4-18,6a$	0,98	80	113
Невыпадение включения общей площадью, см ² , не более	1,9	$y=125,9-9,47a$	0,98	80	110

Наряду с оценкой прочности при испытаниях может быть получен ряд других показателей, характеризующих надежность цельнорезиновой обуви, одним из которых является удлинение при растяжении. Стандартом нормируется этот показатель для передовой и подошвенной резины галош лакированных клееных не менее 300%, сапожек формовых цветных – 400%, подошвенной резины галош лакированных формовых – 250%. Установлена количественная зависимость влияния дефектов на процесс растяжения и разрушения образцов из готовой обуви. Исследуя влияние наиболее характерных дефектов на показатель удлинения резины при растяжении подтверждена обоснованность выбора критериев и объективность раз-



работанных допустимых значений размеров дефектов, удовлетворяющих требованиям, предъявляемые к надежности и внешнему виду обуви.

Таблица 6

Результаты корреляционной зависимости условной прочности подошвенной резины обуви от размеров дефектов

Наименование дефекта	Допустимое значение размера дефекта	Уравнение зависимости условной прочности от размера дефекта	Значение коэффициента множественной корреляции	Условная прочность, кгс/см ² , не менее	
				по НТД	фактически
Поры на срезе подошвы, размером каждая не более 2 мм, общей площадью, мм ²	2,3	$y = 138,7 - 6,89a$	0,96	80	123
Замины рифа, подошвы общей площадью, см ²	1,6	$y = 136,5 - 16,52a$	0,97	80	110
Пузыри в резине общей площадью, см ²	0,5	$y = 90,5 - 15,38a$	0,95	80	80

В сложном комплексе воздействий, которым подвергаются детали обуви в процессе эксплуатации, значительное место отводится истиранию. Стандартами на резиновую обувь нормируется показатель истираемости подошвы для сапожек формовых цветных – не более 800 см³/кВт.ч, черных – 700 см³/кВт.ч, галош лакированных клееных и формовых – 800 см³/кВт.ч.

Показатель истираемости резины α в м³/ТДЖ (см³/кВт.ч) вычисляют по формуле

$$\alpha = \frac{\Delta V}{A} \cdot \frac{1}{K}$$

где: ΔV – убыль объема резины двух испытуемых образцов, мм³ (см³); A – работа трения, Дк (кгс.м); K – истираемость контрольной резины (коэффициент контрольной резины).

При оценке сопротивления истиранию подошвенных резин применялся метод, основанный на использовании прибора типа МИ-2. Как

видно из рис. 2, 3, 4 имеет место влияние наиболее значимых дефектов на показатель истираемости подошвенной резины обуви и по каждому из них подтверждено соответствие установленных допустимых значений размеров требованиям, предъявляемым к надежности и внешнему виду обуви.

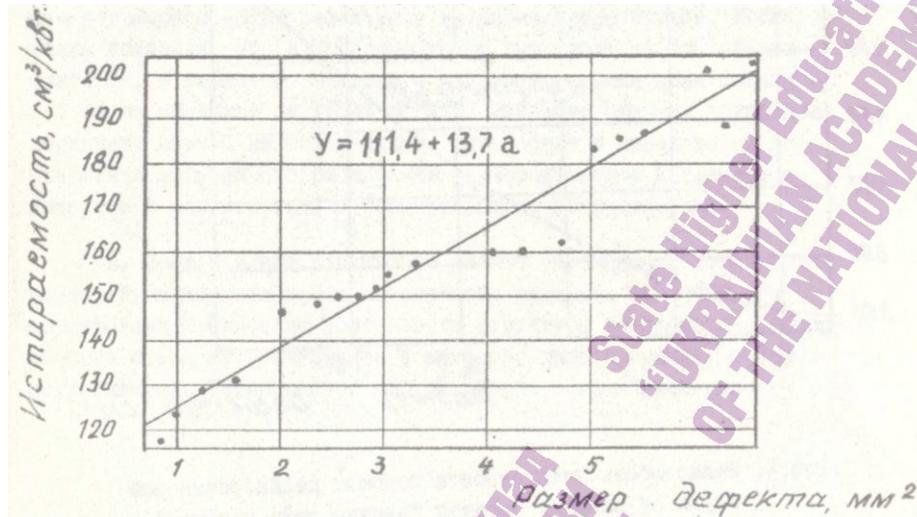


Рис.2. Зависимость истираемости подошвы цельнорезиновой обуви от размера дефекта «поры на срезе подошвы».

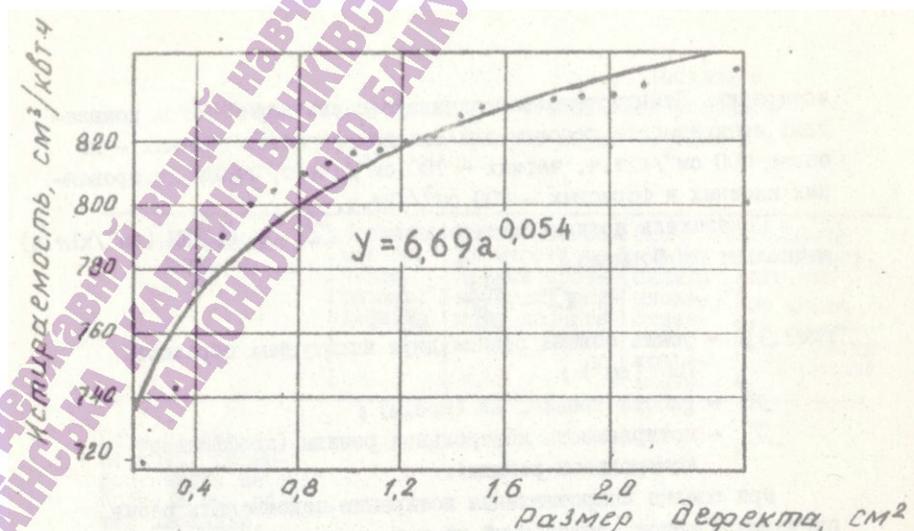


Рис. 3. Зависимость истираемости подошв: цельнорезиновой обуви от размера дефекта «пузыри в резине»





Рис. 4. Зависимость истираемости подошв: цельнорезиновой обуви от размера дефекта «замины рифа подошвы»

В результате проведения опытной носки подтверждено, что основные закономерности изнашивания исследуемых образцов обуви достаточно хорошо согласуются при лабораторных и натуральных испытаниях. Установлено, что допустимые значения размеров дефектов для обуви категории «стандартная» не повлияли на ее водонепроницаемость и износостойкость, что подтвердилось отсутствием каких-либо признаков разрушения обуви после 4 месяцев интенсивной эксплуатации.

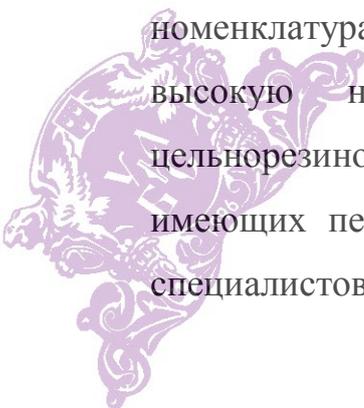
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Исследовано состояние рынка полимерной обуви и определено ее важное значение в удовлетворении спроса сельского населения страны. Изучены потребности в обуви различных групп потребителей и особенности их формирования с учетом социальных факторов. Установлено, что потребности в полимерной обуви 90% сельского населения с месячными доходами до 150 руб. на одного человека и 10% - свыше 150 руб. составили соответственно – 2,80 и 2,95 пары. Показано

развитие обеспеченности и потребления полимерной обуви различными группами потребителей. Исследования показали, что в зависимости от варьирования социальных факторов, в гардеробе сельского населения страны доля полимерной обуви занимает от 15,4% до 23%. Выявлены причины неудовлетворенного спроса на определенные виды обуви и определены направления дальнейшего расширения ее ассортимента и повышения качества в соответствии с формирующимися потребностями.

2. Представлены результаты анализа промышленного ассортимента обуви из полимерных материалов, раскрыты проблемы его формирования. Отмечены особенности структуры современного ассортимента обуви во взаимосвязи с потребностями различных групп потребителей. Установлено, что от общего объема производства полимерной обуви приходится на долю сапожек – 33,8%, спортивной обуви – 28,6%, галош – 15,8%, сапог – 13,9%, ботинок – 7,9%. Показано влияние композиционного состава сырья и методов производства на потребительские свойства обуви. Так, за 1985-1989 гг. за счет применения высокоэффективных методов производства, более научно обоснованных рецептур полимерных композиций, ассортимент сапожек обновился на 11,8%, спортивной обуви – на 27,65%. Обобщен опыт зарубежного и отечественного производства обуви на основе формования из резиновых смесей, полиуретана, пластизолей поливинилхлорида, литья из термоэластопластов, пластифицированного поливинилхлорида.

3. Исследовано состояние качества на примере цельнорезиновой обуви бытового назначения и определены конкретные меры по совершенствованию его оценки. Экспертным методом установлена номенклатура и весомость основных показателей, обеспечивающих высокую надежность, гигиенические и эстетические свойства цельнорезиновой обуви. При определении значимости показателей, имеющих первостепенное значение для потребителя, учитывая мнение специалистов, а также результаты изученной практики эксплуатации,



устойчивой активности спроса населения, степени износа исследуемой обуви, распределение оказалось следующим: надежности в эксплуатации соответствует коэффициент весомости 0,40, гигиеническим и эстетическим свойствам соответственно – 0,35 и 0,25.

4. Обоснован выбор номенклатуры дефектов, влияющих на эстетические свойства обуви. В ходе исследований установлено, что сильновыраженные дефекты оказывают влияние как на эстетические свойства обуви (от 40 до 100%), так и на ее износостойкость (от 30 до 90%), слабовыраженные – не оказывая влияния на износостойкость обуви, все же незначительно влияют на ее внешний вид (до 10%). Применен математико-статистический метод анализа результатов исследований для разработки критериев оценки показателей эстетических свойств и получения адекватных математических моделей зависимости этих показателей от вида, места расположения, степени выраженности дефектов. Определены допустимые значения размеров дефектов и степень их влияния на эстетические свойства цельнорезиновой обуви.

5. Результаты исследований отражены в разработанном проекте ГОСТ «Обувь. Оценка качества»² и апробированы на МПО «Красный богатырь» с целью подтверждения эффективности бессортной оценки качества и обоснованности выбора критериев определения соответствия обуви категории «стандартная».

6. Осуществлено исследование влияния наиболее значимых дефектов на показатели надежности обуви. Получены математические модели зависимости прочности при растяжении (разрыве), удлинения при растяжении, истираемости цельнорезиновой обуви от размеров дефектов: клей под резиной и лаковой пленкой, вмятины, местные возвышения, недолакировка и повреждение лаковой пленки, пузыри, шероховатость на поверхности резины, невыпадающие включения, поры, замины рифа подошвы.



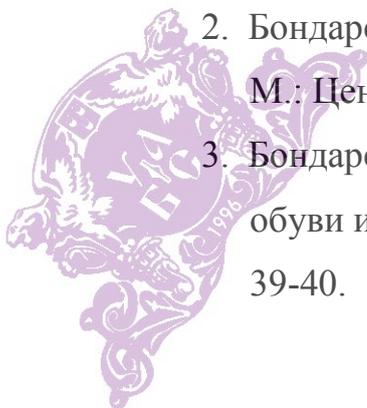
7. По каждому из исследуемых дефектов экспериментально подтверждено соответствие установленных допустимых значений их размеров требованиям, обеспечивающим высокую надежность и эстетические свойства обуви.

8. Организована опытная носка галош резиновых лакированных клееных детского ассортимента с целью подтверждения соответствия их качества требованиям проекта ГОСТ «Обувь. Оценка качества» и потребителей. Выявлено, что основные закономерности изнашивания исследуемых образцов обуви достаточно хорошо согласуются при лабораторных и натурных испытаниях. Установлено, что разработанные допустимые значения размеров дефектов для обуви категории «стандартная» не влияют на ее водонепроницаемость и износоустойчивость, что подтверждается отсутствием у 39 пар обуви каких-либо признаков разрушения после 4 месяцев интенсивной эксплуатации.

9. Практической проверкой доказана целесообразность реализации полученных результатов в промышленности. Ожидаемая экономическая эффективность от внедрения бессортной оценки качества на МПО «Красный богатырь» при выпуске 1 млн. пар цельнорезиновой обуви бытового назначения составит 191,3 тыс. руб. при дополнительной ее реализации населению до 20,7%.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Бондаренко А.Ф., Ильин С.Н. Спросите покупателя // Коммерческий вестник. - 1989. - Л 9. - С. 45.
2. Бондаренко А.Ф. Результаты изучения спроса на полимерную обувь. - М.: Центросоюз, ЦБТИГ 1989. - 4 с.
3. Бондаренко А.Ф., Ильин С.Н. Совершенствование оценки качества обуви из полимерных материалов // Каучук и резина.- 1989. - А 8. - С. 39-40.



4. Бондаренко А.Ф. Определение значимости показателей качества полимерной обуви: Тез. докл. Всесоюз. научной конференции «Перестройка деятельности и ускорение научно-технического прогресса в потребительской кооперации на основе закона СССР "О кооперации в СССР» (3-5 октября 1989 г.). – Москва. 1989. - Ч. III. - С. 141-143.
5. Бондаренко А.Ф. К вопросу о типологии сельских потребителей полимерной обуви: Тез. докл. Всесоюз. научной конференции «Повышение эффективности отраслей деятельности потребительской кооперации» (30-31 марта 1990 г.) - Москва, 1990. - Ч. 1. - С.108-110.



Подписано к печати 19.10.00

Заказ № 007 Объем 1,5 п. л. Тираж 120

Ротапринт

Типография ЦУМКа Центросоюза

