

УДК 658.562.3

## РАЗРАБОТКА ЭТАЛОННОЙ ШКАЛЫ СТЕПЕНИ ИЗНОСА ГЕОТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ

Гойс Т.О., соиск., Матрохин А.Ю., проф.

Ивановский государственный политехнический университет,  
г. Иваново, Российская Федерация

**Ключевые слова:** геотекстильные полотна, износ, шкалы, контроль, анализ изображений.

**Реферат.** В статье показана актуальность оценки износа для геотекстильных полотен и поставлена задача по определению четких критериев оценки степени повреждаемости геотекстильных полотен в процессе физико-механических воздействий при динамическом контакте с абразивом. Показаны ограничения традиционных методов оценки степени износа, которые опираются на визуальный осмотр образцов. Представлена сущность предлагаемого подхода к инструментальному компьютеризированному анализу структурных изменений геотекстильного материала по изображениям образцов на различных стадиях испытательного цикла. В развитие данного подхода предложено перейти к шкале порядка от 1 до 10 баллов. С этой целью проведены одновременные исследования степени износа инструментальным и экспертным методом, после чего выведена эмпирическая зависимость, которая введена в основной алгоритм анализа изображений.

Изнашивание представляет собой процесс ухудшения показателей свойств материала под действием различных факторов, сопровождающийся постепенным разрушением его структуры. Результат изнашивания называют условным термином износ. Он проявляется в видимых невооруженным глазом изменениях в виде надрывов и деформации нитей, скоплений сместившихся волокон и др. Эти изменения сказываются на ухудшении показателей различных свойств, в том числе механических. В рамках данного исследования рассмотрено изнашивание под действием трения, возникающего при контакте геотекстильного материала с абразивными материалами. Трение является существенным фактором как при монтаже, так и при эксплуатации объектов в составе которых используются геотекстильные материалы. При этом абразивами, как правило, являются твердые и жесткие предметы, оказывающие интенсивное воздействие на материал. Целью исследования являлось определение четких критериев оценки степени повреждаемости геотекстильных полотен в процессе физико-механических воздействий при динамическом контакте с абразивом. Тем самым в дальнейшем появится возможность инструментального определения стойкости образцов к истиранию без субъективного влияния оператора.

Стандартные методы оценки степени износа [1] опираются на визуальный осмотр образцов до и после физико-механических воздействий с последующей балловой органолептической оценкой. Даже при наличии подробного описания изменений и необходимых условий проведения оценки ее результаты существенно зависят от субъективного фактора (таблица 1). Кроме того, в стандарте невозможно прописать исчерпывающие количественные показатели, отражающие изменения в структуре материала.

Таблица 1 – Недостатки и последствия методики визуальной оценки

Недостатки визуальной оценки	Возможные последствия
Критерии оценки износа при визуальном осмотре в существенной мере определяются опытом и восприятием оператора	Результаты оценки износа одного и того же образца могут варьироваться между различными операторами
Методика не позволяет одновременно сопоставить образец до и после воздействия	Возникновение неопределенности результата (риска) из-за несопоставимости контрольного и исследуемого образца
Образцы материала со временем теряют свои оценочные характеристики	Техническая невозможность сохранения (воспроизведения) критериев износа (эталонных шкал) в натуральном виде

Главной особенностью предлагаемого подхода к решению данной проблемы является применение средств компьютерной техники и соответствующего программного обеспечения. Техническим средством, позволяющим проводить анализ структурных изменений геотекстильного материала, является компьютерная программа, анализирующая изображения образцов на различных стадиях испытательного цикла. На первоначальном этапе исследования численным показателем степени повреждения структуры полотна выбрана интегральная оценка абсолютных отклонений массивов амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) изображения исходного образца и изображения образца, подвергнутого выполненной части испытательного цикла.

Исследования показали, что такая оценка является довольно чувствительной и позволяет повысить точность результатов оценивания показателей повреждаемости геотекстильных полотен за счет использования объективного показателя для фиксации заметных изменений структуры (внешнего вида) полотна. Вместе с тем, используемая числовая оценка недостаточно информативна, так как ее абсолютные значения, определяемые разрешающей способностью средства получения изображений, распределены по шкале от нуля до очень высоких порядков. Таким образом, задачей на текущем этапе исследования является получение условной оценки путем нахождения корреляционной зависимости между описанными выше выходными данными инструментального метода и традиционной шкалой степени износа.

С этой целью предлагается разработка эталонной шкалы, которая позволит на выходе инструментального метода оценки получить степень износа геосинтетического материала в пределах от 1 до 10 баллов, из которых 1 балл означает низшую, а балл 10 – высшую степень износа материала.

Решение задачи состоит в проведении испытаний образцов геосинтетического материала на лабораторной установке в соответствии с [1] с одновременным определением двух рядов данных: с одной стороны с помощью анализа цифровых изображений должен быть получен ряд абсолютных оценок степени износа образцов, а с другой стороны – ряд соответ-

ствующих экспертных оценок тех же образцов по десятибалльной шкале. Оценка устойчивости материала к истиранию проводилась на нескольких промежуточных стадиях испытательного цикла. При этом количество стадий и условия испытаний были установлены на одном уровне. Для получения взвешенных и воспроизводимых результатов испытания проводились в пяти повторностях с использованием сравнимых материалов.

Обработка данных и построение математической модели взаимосвязи между указанными рядами данных осуществлялись методами корреляционно-регрессионного анализа. В конечном итоге получена эмпирическая зависимость, которая впоследствии введена в основной алгоритм анализа изображений с целью получения объективной и информативной оценки степени износа геотекстильных полотен.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р ИСО 12945-2-2012. Материалы текстильные. Определение способности текстильных полотен к образованию ворсистости и пиллингу. Часть 2. Модифицированный метод Мартиндейля.

УДК 685.71:531.64

## О ПОИСКЕ ОПТИМАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СПРОСОМ И АССОРТИМЕНТНЫМ РЯДОМ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОБУВИ НА ЕЁ ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОСТЬ

Головченко И.Г., маг., Давтян Е.Г., асп., Прохоров В.Т., проф.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,  
г. Шахты, Российская Федерация

**Ключевые слова:** рынок, спрос, условно-постоянные расходы, условно-переменные расходы, ассортиментный ряд, прибыль, выручка, реализация, востребованность, безубыточность, технико-экономические показатели, убытки.

**Реферат.** В статье анализируется взаимосвязь ассортиментной политики с фиксированными показателями деятельности обувных предприятий, расположенных в регионах ЮФО и СКФО. Для обоснования объема продаж авторы провели исследование по взаимосвязи объема и продаж с прибылью и подтверждению, что такие данные обеспечивают предприятию на основе мониторинга своевременно осуществлять ассортимент, гарантируя предприятию весь объем реализации и получении высоких технико-экономических показателей.

Экономические проблемы, низкий уровень жизни работников отрасли, угроза сокращения кадров и безработицы провоцируют социальную напряженность в коллективах обувных предприятий, расположенных в регионах ЮФО и СКФО.

Формирование ассортимента - проблема конкретных товаров, их отдельных серий, определения соотношений между «старыми» и «новыми» товарами, товарами единичного и серийного производства, «научеёмкими» и «обычными» товарами, овеществленными товарами и или лицензиями и «ноу-хау». При формировании ассортимента возникают проблемы цен, качества, гарантий, сервиса, собирается ли производитель играть роль лидера в создании принципиально новых видов продуктов или вынужден следовать за другими изготовителями.

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 групп (сегментов рынка), а с другой, — необходимость обеспечить наиболее эффективное использование предприятием сырьевых, технологических, финансовых и иных ресурсов с тем, чтобы производить изделия с низкими издержками.

Ассортиментная концепция выражается в виде системы показателей, характеризующих возможности оптимального развития производственного ассортимента данного вида товаров. К таким показателям относятся: разнообразие видов и разновидностей товаров (с учётом типологии потребителей); уровень и частота обновления ассортимента; уровень и соотношения цен на товары данного вида и др.

Планирование и управление ассортиментом – неотъемлемая часть маркетинга. Даже хорошо продуманные планы сбыта и рекламы не смогут нейтрализовать последствия ошибок, допущенных ранее при планировании ассортимента. Оптимальная структура ассортимента должна обеспечивать максимальную рентабельность с одной стороны и достаточную стабильность экономических и маркетинговых показателей (в частности объем продаж), с другой стороны. Для стратегического управления производством востребованной продукции необходимо: изучать спрос на выпускаемую обувь и совместно со специалистами сбыта, производства и снабжения вырабатывать решения по снятию моделей с производства и обновлению ассортимента; исследовать рынки сбыта в различных регионах, и различные формы организации сбыта, изучать потенциальных покупателей; изучать реакцию покупателей на опытные партии обуви в специализированных магазинах; совместно с планово-экономическим отделом разрабатывать положения по собственной ценовой политике, изучать влияние цены на реализацию для различных регионов, развивать политику мотивации оптовых покупателей за объёмы заказов, долговременность договоров и т. п.; прогнозировать возможные изменения обстановки и вырабатывать решения по стратегии поведения в новых условиях; координировать противоречивые требования производства и сбыта; организовывать и изучать эффективность рекламной деятельности. Достижение максимально возможной рентабельности обеспечивается за счёт постоянного мониторинга экономических показателей и своевременного принятия решений по корректировке ассортимента. Стабильность маркетинговых показателей обеспечивается, прежде всего, за счёт постоянного контроля за ситуацией на рынке и своевременной реакции на изменения, а ещё лучше — упреждающих действий. Кроме того, важно, чтобы наименований продукции было не слишком много. Для большинства российских предприятий основной резерв оптимизации ассортимента до сих пор заложен в значительном сокращении ассортиментного ряда. Слишком большой ассортимент плохо сказывается на экономических показателях — появляется много позиций, которые по объёмам продаж не могут выйти даже на уровень безубыточности. В итоге общая рентабельность сильно падает. Только исключение нерентабельных и малорентабельных позиций из ассортимента может дать компании увеличение общей рентабельности на 30 – 50%.