

## НАПРАВЛЕННАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ВЕРХА ОБУВИ

*Васильев М.А., Шербаков В.В.*

В настоящее время комплектация наружных, внутренних и промежуточных материалов в заготовку верха обуви не решается в виде оптимизационной задачи с использованием критериев срока службы, стоимости и направления моды обуви. При таком решении задачи комплектации материалов верха обуви может быть сформулирована, как задача подбора такой системы материалов, которая наилучшим или оптимальным образом (по выбранным критериям) будет соответствовать определенной группе обуви.

В общем виде эту задачу можно представить следующим образом. Пусть  $F_i$  показатель, определяющий количественно некоторое  $i$ -ое качество материалов верха обуви. Лучшему качеству может соответствовать большее (меньшее) значение  $F_i$  или значение минимально отличающееся от некоторого  $F_i^{opt}$ . Обувь массового производства делится на группы и для каждой группы в зависимости от ее назначения или другого признака классификации определяются ограничения на диапазон изменения  $F_i$ . Эти граничные условия могут быть заданы в виде  $F_i^a < F_i < F_i^b$  или  $F_i > F_i^a$  ( $F_i < F_i^b$ ). Знаки в неравенствах могут быть строгими или не строгими.

Для конкретно определенной группы обуви необходимо выбрать тот пакет материалов для которого, во-первых, все  $F_i$  удовлетворяют заданным ограничениям и, во-вторых, являются оптимальными в смысле выбранных показателей (критериев).

В качестве таких показателей, определяющих качество верха обуви, прежде всего предлагается взять срок службы изделия, то есть время в течении которого не произойдет каких-либо существенных изменений показателей свойств материалов верха обуви, в результате которых обувь невозможно будет эксплуатировать или ее ремонт будет экономически нецелесообразным. Другим показателем может выступать показатель эстетичности или соответствия моде. Целесообразность использования той или иной системы материалов для конкретной группы обуви определяется также стоимостью. При этом для каждой группы обуви можно обосновать или определить границы названных показателей. Выбор соответствующей системы материалов верха обуви, предпочтение отдадут такой системе у которой наибольшие значения показателей срока службы и эстетичности при наименьшей стоимости. Эта задача называется многоатрибутной и имеет специальные методы решения.

Показатель стоимости имеет конкретный смысл и не требует дополнительных разъяснений. Показатель эстетичности может быть определен в баллах с помощью метода экспертных оценок с учетом направлений моды и других объективных факторов, которые не оцениваются инструментальными методами.

Показатель продолжительности службы является в точном определении сложным, т.к. зависит от целого комплекса свойств исходных материалов и от изменения этих свойств в процессе реальной эксплуатации. При этом он не может быть определен, как предыдущие показатели без использования методов теории вероятностей и математической статистики, то есть он должен быть рассчитан как некоторое среднее или его величина определяется с некоторым заданным уровнем надежности.

Получить названный показатель становится возможным, используя методы теории надежности. Для этого выделим свойства материалов, которые необходимо количественно контролировать. Такими свойствами являются, прежде всего, эксплуатационные, а именно, износостойкость, формоустойчивость и гигиенические. Определить изменение этих свойств можно в реальной эксплуатации или лабораторных испытаниях.

Процедура расчета показателя срока службы может быть представлена в виде следующих пяти этапов .

I. Определение возможных комбинаций сочетания материалов в пакете материалов верха обуви с использованием априорной информации.

II. Проведение лабораторных испытаний, имитирующих условия эксплуатации с пакетами материалов, выбранных на I этапе. Получение таблицы значений количества циклов до появления изменений показателей свойств, считающихся предельными.

III. Проведение опытной носки для обуви, изготовленной с использованием пакетов, применяемых на II этапе. Получение таблицы значений количества дней носки до выхода контролируемых параметров за допустимые пределы.

IV. Обработка числовых данных, полученных на этапах II и III с использованием методов математической статистики. Получение показателей характеризующих этапы II и III в отдельности. Нахождение зависимости, характеризующей связь между этапами II и III.

V. Расчет значений показателя срока службы, используя результаты IV этапа.

Можно указать и другой подход определения значения показателя срока службы. В этом случае можно выделить четыре этапа.

I. Проведение испытаний в лабораторных условиях, имитирующих условия носки различных конструкций верха обуви. Получение таблицы значений количества циклов до предельных значений контролируемых показателей свойств.

II. Обработка числовых данных, полученных на I этапе с помощью методов математической статистики.

III. Формирование моделей материалов верха обуви с учетом характеристик элементов, полученных на II этапе и с учетом взаимодействий отдельных элементов в выбранной конструкции обуви. Проведение "математического" эксперимента с использованием методов статистического моделирования.

IV. Расчет значений показателя срока службы по результатам III этапа.

Использование ЭВМ, а также создание баз данных на каждом из рассмотренных этапов дадут возможность оперативно и с экономической эффективностью решать задачу направленной комплектации верха обуви, применяя предложенный подход на стадии конструкторской или технологической подготовки производства.