

УДК 665.585

ББК 35.68

T-191

Тарасов Василий Евгеньевич, доктор технических наук, профессор кафедры технологии жиров и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического факультета, т. (861)2541019; e-mail: tarasov@kubstu.ru;

Коренева Ольга Владимировна, аспирант кафедры технологии жиров и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического факультета т. (861)2758691;

Данович Лариса Михайловна, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного технологического факультета, т. (861)2758691.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ СРЕДСТВ ПО УХОДУ ЗА ВОЛОСАМИ НА ОСНОВЕ ОБОБЩЕННОГО КОЭФФИЦИЕНТА (рецензирована)

Основной задачей нашей работы является создание методики комплексной оценки потребительских свойств средств по формированию и фиксации прически с обработкой полученных результатов сенсорной оценки потребительских свойств математической моделью. Предложенная методика позволяет получить числовое значение обобщенного коэффициента качества, включающего в себя все потребительские свойства продукта, что дает возможность объективно оценивать и сравнивать изделия данной группы товаров.

Ключевые слова: косметика, средства по уходу за волосами, маки, муссы, потребительские свойства.

Tarasov Vasily Eugenjevich, Doctor of Technical Sciences, professor of the Department of Technology of Fats and Food Expertise of the Institute of Food and Processing Industry of the Kuban State Technological University, tel.: (861) 2541019, e-mail: tarasov@kubstu.ru;

Koreneva Olga Vladimirovna, post graduate student of the Department of Technology of Fats and Food Expertise of the Institute of Food and Processing Industry of the Kuban State Technological University, tel.: (861) 2758691;

Danovich Larisa Michailovna, Candidate of Technical Sciences, associate professor, head of the Department of Applied Mathematics, Kuban State Technological University, tel.: (861) 2758691.

METHOD OF ASSESSMENT OF CONSUMER PROPERTIES OF HAIR CARE BASED ON GENERALIZED COEFFICIENT (reviewed)

The main objective of our work is to provide a comprehensive assessment methodology of consumer properties of the hair formation and fixation stuff with the processing the results of sensory evaluation of consumer properties with a mathematical model. The proposed method allows to obtain the numerical value of the generalized quality factor, which includes all consumer product properties, which makes it possible to objectively evaluate and compare the products of this group of products.

Keywords: cosmetics, hair care, mousses, consumer properties.

В течение последних двух лет на рынке средств по уходу за волосами появился ряд ключевых направлений. Это относится к специальным рецептурам, отдающим предпочтение новым ингредиентам в составе средств по уходу за волосами, актуальность которых возрастает, а также синергизму высоких технологий и натуральных ингредиентов.

Популярность красящих средств и применение термообработки волос для их укладки заставили потребителя осознать тот значительный вред, который наносят волосам горячий воздух и химические средства. В настоящее время потребитель готов тратить время и деньги на средства по лечению и восстановлению волос. Продукты, защищающие волосы от агрессивного воздействия окружающей среды, УФ-лучей, красителей, термообработки пользуются все большим спросом. В последнее время популярность средств по уходу за волосами приближается к популярности средств по уходу за кожей [1].

На сегодняшний день разработчик косметической продукции располагает широким диапазоном сырьевых компонентов. Это позволяет создавать эффективные средства для укладки повреждённых волос, отвечающие всем требованиям современного потребителя.

В последние годы заметно увеличился спрос на продукты по уходу за волосами, которые защищали бы волосы от повреждений, вызванных повторяющимся процессом укладки, окрашивания, химического воздействия, сушки феном, а также влиянием окружающей среды. От современных средств укладки потребитель ожидает получить долговременную фиксацию причёски (причем в условиях повышенной влажности), гладкость, объем и блеск волос, возможность быстро изменить причёску, а также защитить волосы от повреждений.

Мусс представляет собой водный или водно-спиртовой раствор фиксирующего и кондиционирующего полимеров. Муссы для укладки волос присутствуют на рынке с 1982 года и, как правило, в рецептурах таких продуктов используется широкий диапазон синтетических полимеров, которые позволяют получать продукты с заданными свойствами. Помимо фиксирующих свойств (это главное требование к полимеру) решающее значение имеют такие показатели как сохранение фиксирующей способности во влажных условиях, жесткость, липкость, расчесываемость волос, смываемость шампунем, адгезия на волосах и внешний вид волос после применения продукта.

Целью разработчика современных укладочных средств является подбор оптимального содержания фиксирующих, кондиционирующих компонентов, а также введения в рецептуру комплекса биологически активных добавок, улучшающих состояние волос, без ухудшения непосредственно функциональных свойств продукта.

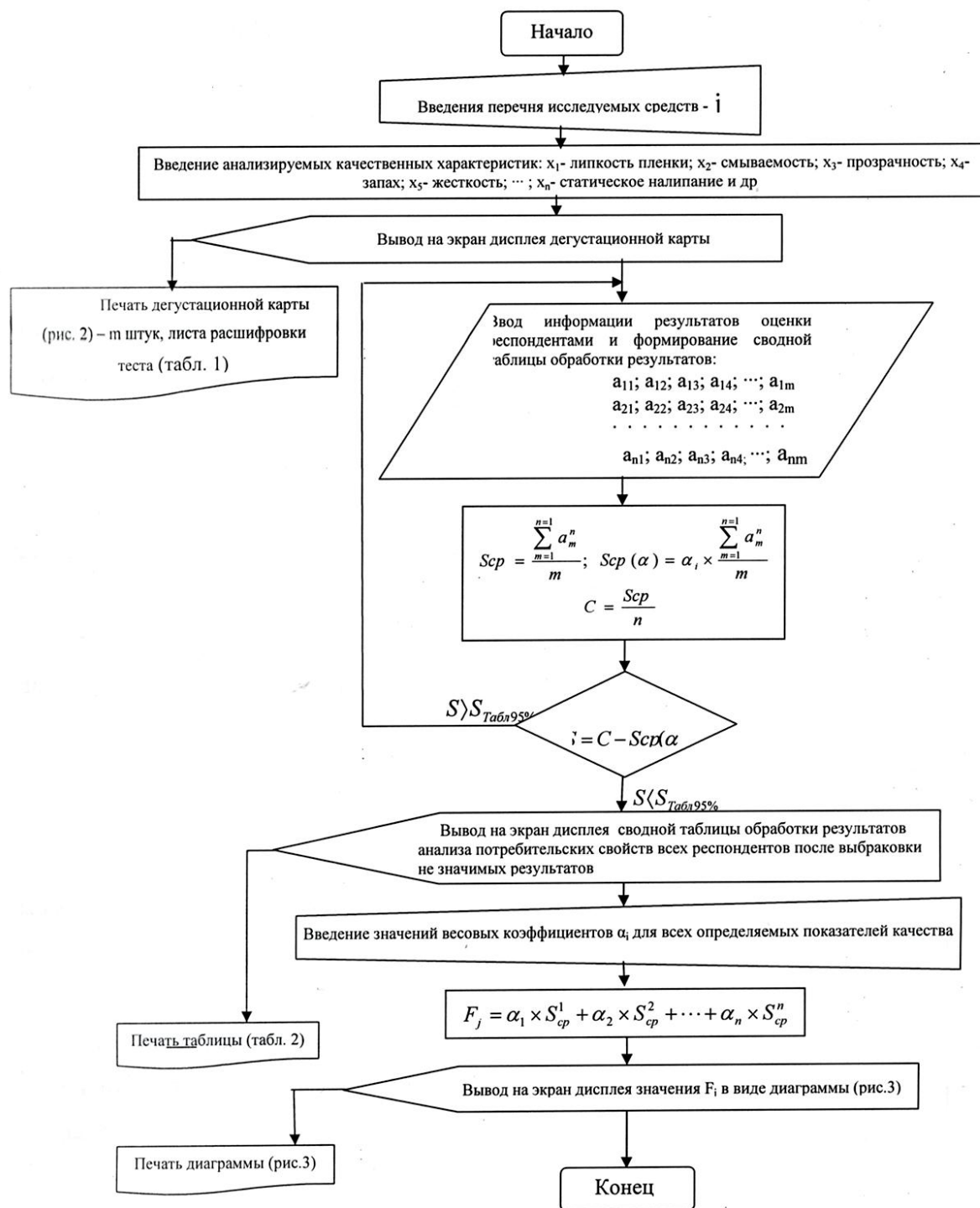
На основании исследований последних лет разработаны рецептуры муссов для различных типов волос с улучшенными потребительскими и лечебно-профилактическими свойствами.

Муссы как и все косметические изделия представляют собой сложную, многокомпонентную систему, в состав которой входят различные компоненты, поэтому необходима тщательная оценка их свойств по различным показателям. К ним относятся органолептические, физико-химические и потребительские.

Разработчикам рецептур средств для укладки волос приходится учитывать многие факторы, важнейшим из которых является внешний вид волос, обработанных данным продуктом [3, 4]. Для оценки этого фактора могут быть использованы субъективные методы, которые являются важными показателями в процессе разработки рецептур, так как являются понятными для каждого потребителя. Потребительские характеристики являются субъективными, поэтому их непосредственная количественная оценка невозможна [2]. Однако экспертные методы позволяют приблизить субъективные лабораторные методы оценки к научным знаниям и позволяют получить статистический анализ результатов.

Основной задачей нашей работы является создание комплексной методики оценки потребительских свойств с обработкой полученных результатов математической моделью с расчетом обобщенного коэффициента.

Разработанная методика состоит из нескольких этапов, блок-схема проведения которых представлена на рисунке 1.



Примечание: m – количество экспертов; a_{in} – значение балльной оценки; X_i – множество признаков, которые располагаются в порядке значимости; X_n – менее важный из всего множества; S_{cp}^n – среднее статистическое значение признака по всем экспертам; $S_{cp}(\alpha)$ – среднее статистическое значение признака по всем экспертам с учетом коэффициента весомости; C – среднее статистическое значение совокупности признаков; S – отклонение среднего ранга каждого признака от среднего ранга совокупности признаков (не должно превышать 95 %).

Первым этапом подхода к проведению дегустации является определение качественной характеристики анализируемого продукта. Она определяется в зависимости от вида и направления воздействия его на организм.

Для правильной оценки большую роль играет выбор оптимального количества характеристик качества косметического продукта, наиболее полно отражающих его основные свойства. Основными

потребительскими характеристиками являются внешний вид, цвет, запах, текстура, ощущение жирности, гладкости, липкости и другие свойства. Для каждой величины определяется размерность, границы и измерения.

Эти свойства муссов оцениваются непосредственно респондентами (потребителями). Результаты оценки в баллах заносятся в дегустационную карту, представленную на рисунке 2.

АНКЕТА № _____

1. Раздел идентификации личности

Ф.И.О.

Пол	☐ м	☐ ж		
Возраст	☐ 15-25	☐ 25-35	☐ 35-45	☐ старше 45

2. Сведения о дегустаторе

Состояние волос	☐ натуральные	☐ окрашенные	☐ обесцвеченные
Как часто пользуетесь муссами для укладки волос	☐ каждый день	☐ 2 раза в неделю	☐ один раз в месяц

3. Дегустационный лист

Липкость пленки	
Смываемость пленки	
Прозрачность пленки	
Запах	
Жесткость	
Блеск	
Расчесываемость	
Опадание хлопьев	
Статическое налипание	

Рис. 2. Пример дегустационной карты

При оценке качественной характеристики анализируемого продукта используются балльные шкалы [5]. Распределение по балльной шкале производится самими разработчиками. Это распределение может быть фиксированным. Расшифровка тестов муссов для укладки волос приведена в таблице 1.

Все потребительские свойства располагаются в порядке значимости. Далее составляется сводная таблица (табл. 2) результатов для статистической обработки и выбраковки незначимых и случайных результатов экспертизы.

Полученные данные должны подвергаться статистической обработке, чтобы исключить возможные ошибки и отклонения, обусловленные субъективностью оценки. Метод статистической обработки включает в себя: определение диапазона оценки для каждого показателя; выбраковка случайно попавших оценочных характеристик; расчет истинного значения определяемой величины и ее доверительного интервала; подведение результатов. Окончательная оценка потребительских свойств устанавливается путем объединения всех показателей в одну функцию F на основе использования весовых коэффициентов α_i .

$$F = \alpha_1 \times S_{cp}^1 + \alpha_2 \times S_{cp}^2 + \dots + \alpha_n \times S_{cp}^n; \text{условие } \sum_{i=1}^n |\alpha_i| = 1.$$

Таблица 1 - Расшифровка тестов

Наименование показатели	Баллы				
	5	4	3	2	1
Липкость пленки	Совершенно не липкая	Умеренно липкая	Липкая	Сильно липкая	Очень липкая
Смываемость пленки	Очень хорошая	Хорошая	Средняя	Слабая	Очень слабая
Прозрачность пленки	Полное отсутствие помутнения	Помутнение незначительное	Сильное помутнение	Сильно мутная	Очень мутная
Запах	Полное отсутствие запаха растворителя	Незначительное присутствие запаха растворителя	Умеренное присутствие запаха растворителя	Сильный запах растворителя	Очень сильный запах растворителя
Жесткость	Отсутствие	Слегка ощутимая жесткость	Жесткие	Очень жесткие	Сильно жесткие
Блеск	Красивый блеск	Блестящие	Умеренно блестящие	Полное отсутствие блеска	Нет блеска
Расчесываемость	Отсутствие сопротивления при расчесывании	Умеренное сопротивление	Сильное сопротивление, образование сгустков	Полное сопротивление	Максимальное сопротивление
Остаток на волосах после расчесывания (опадание хлопьев)	Нет	Немного	Заметно	Много	Очень много
Статическое налипание	Отсутствие	Заметное	Умеренное	Сильное	Очень сильное

Таблица 2 - Сводный бланк обработки результатов экспертизы

Признаки	Порядковый номер дегустационного листа					$S_{cp} = \frac{\sum a_m^n}{m}$	$S_{ср} = \frac{\sum a_m}{m}$	$S = C - S_{ср}$
	1	2	3	...	m			
X ₁	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	...	a _{1m}			
X ₂	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	...	a _{2m}			
X ₃	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃	...	a _{3m}			
...	.	.	.	...	...			
X _n	a _{n1}	a _{n2}	a _{n3}	...	a _{nm}			
$C = \frac{S_{ср(α)}}{n}$								

Все потребительские свойства располагаются в порядке значимости и каждый показатель в соответствии с данной шкалой определяется величиной показателя. По каждой величине, участвующей в органолептическом анализе должна быть определена ее размерность, границы измерения.

Окончательную оценку потребительских свойств муссов для укладки волос производят, суммируя результаты определения липкости, смываемости, прозрачности, запаха лака, жесткости волос, блеска волос, расчесываемости, опадания лака в виде хлопьев, статического налипания, вычисляя средний арифметический результат всех показателей, выраженный в баллах. Для наглядного анализа значений обобщенного коэффициента качества их значения выводятся на экран в виде диаграммы показанной на рис. 3.

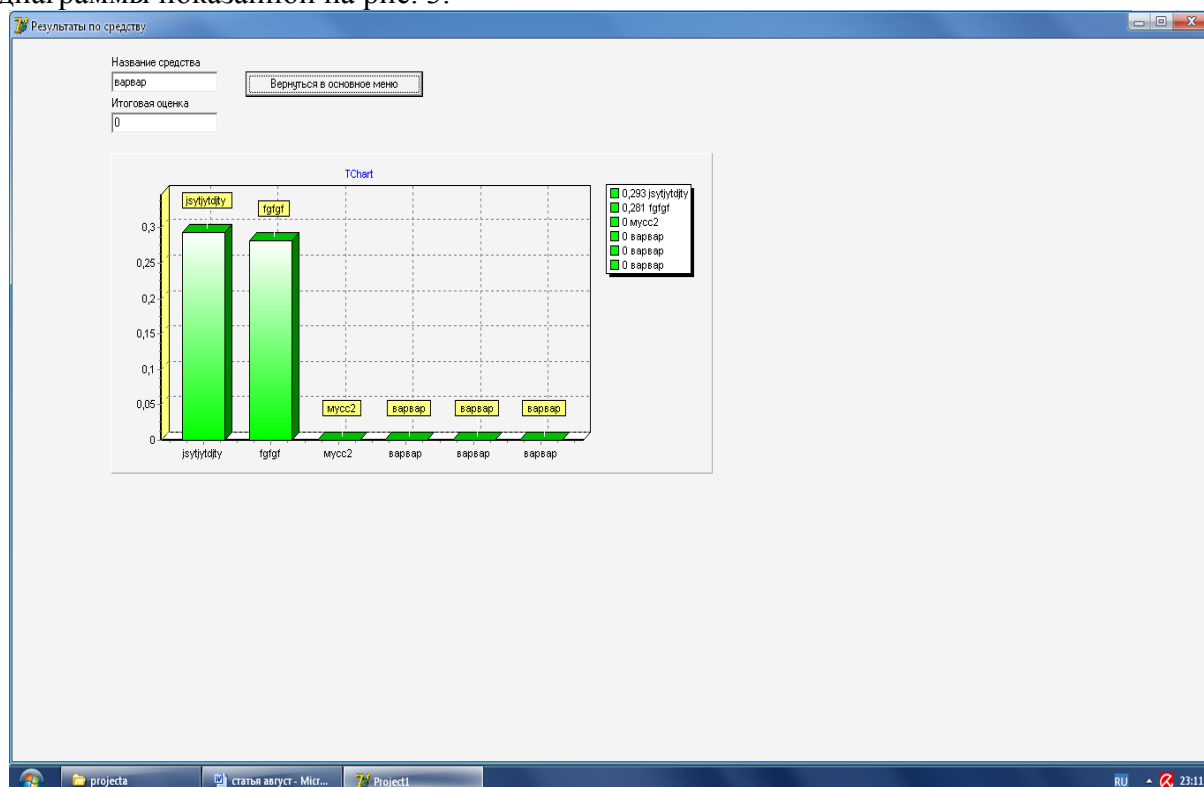


Рис. 3. Окончательная диаграмма сравнения качества косметических средств по уходу за волосами

Выводы по работе:

- предложенная комплексная методика позволяет производить численное сравнение исследуемых образцов косметических продуктов по формированию и фиксации прически и объективно сравнить потребительские свойства изделия;
- полученные заключения об эффективности косметического средства на основании анализа значения единого показателя исключает возможность субъективной и неполной оценки качества анализируемого продукта.

Таким образом, разработанная методика оценки потребительских качественных характеристик средств по формированию прически и ее сохранности позволяет разрабатывать продукты с максимально выгодными для потребителя свойствами, затрачивая при этом минимальное количество времени.

Литература:

1. Свойства волос // Сырье и упаковка. 2003. №8(37). С. 1.
2. Тарасов В.Е., Мальцева В.А. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов. Анализ сырья и готовой парфюмерно-косметической продукции: учебно-метод. пособие / Кубан. гос. технол. ун-т. Краснодар: КубГТУ, 2011. 220 с.
3. Караулов Е.И. Совершенствование технологии производства и разработка рецептур лаков для волос в аэрозольной упаковке на основе использования CO₂-экстрактов: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06. Краснодар, 2001. 149 с.
4. Мусс для укладки поврежденных волос: пат. 2420261 RU: С1. №2010100412/15; заявл. 11.01.10; опубл. 10.06.11, Бюл. №16.
5. Фленов М.Е. Библия Delphi. СПб.: БХВ – Петербург, 2004. 880 с.

References:

1. *Properties of hair // Raw materials and packaging. 2003. № 8 (37). P. 1.*
2. *Tarasov V.E, Maltseva V.A. Technology of production of perfume and cosmetic products. Analysis of raw materials and finished cosmetic products: a teaching manual / Cuban State Technol. Univ. Krasnodar: Pub. Univ. KubGTU, 2011. 220 p.*
3. *Karaulov E.I. Improvement of production technology and development of formulations for hair lacquers in spray cans based on the use of CO₂-extracts:diss. ... Cand. Tech. Sc.:05.18.06. Krasnodar, 2001. 149p.*
4. *Styling mousse for damaged hair: patent № 2420261 RU: C1 / № 2010100412/15, Application 11.01.2010, publ. 10.06.2011, Bull. №. 16.*
5. *Flenov M.E. The Delphi Bible. St. Pt.: BHV - St. Petersburg, 2004. 880 p.*