

**Янковская Валентина Сергеевна, доцент, к.т.н.,
Михайлова Кермен Владимировна, ст. преподаватель**
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева» (Россия, г.Москва)

ПРИМЕНЕНИЕ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ТОВАРОВЕДЕНИИ СЫРОВ

Аннотация. Авторами проведен комплекс социологических исследований по выявлению и ранжированию показателей качества полутвердых сыров, приведено дерево показателей потребительских предпочтений, предложена формула комплексного показателя качества. Выявлены, изучены и ранжированы по степени допустимости риски, связанные с возможной реализацией некачественного товара после приемки на торговое предприятие и предложена формула оценки качества полутвердых сыров с учетом этих рисков.

Ключевые слова: квалиметрия, товароведение, оценка качества, сыры, риски.

**Yankovskaya Valentina Sergeevna, docent, Ph.D.,
Michailova Kermen Vladimirovna, senior teacher**
Russian State Agrarian University – MSHA
after K.A. Timiryazev (Russia, Moscow)

USAGE OF THE QUALIMETRIC ANALYSIS IN MERCHANDISING OF CHEESES

Abstract. The authors carried out the complex of social studies covering the revealing and rendering of semi-hard cheeses quality indices; the indices tree of consumer preferences indices is presented, the formula of the quality complex index is offered. The risks connected with the possible realization of low quality products after reception at the trade market were revealed, studied and ranged by admissibility and the formula for evaluation of semi-hard cheeses is subjected considering these risks.

Key words: qualimetry, merchandising, quality evaluation, cheeses, risk.

Квалиметрические принципы нашли широкое применение при оценке качества продукции [1,2], в том числе и продовольственных товаров [2-4]. Методологические подходы квалиметрии позволяют провести оценку качества оцениваемых объектов с максимально возможной для субъективных методов точностью за счёт методов экспертной квалиметрии (прежде всего, способы отбора кандидатов в состав экспертных групп по проведению оценки и

обработки результатов [5]), квалиметрического шкалирования [3,6], дерева свойств [3], формул математического выражения комплексного показателя качества [4], а также квалиметрического прогнозирования [3,4].

Параллельно с методологией квалиметрической оценки на практике применяется товароведческая экспертиза качества продукции [3,7].

Как с практической, так и с теоретической точек зрения целесообразно дополнить применяемые подходы в товароведческой экспертизе качества товаров методологию квалиметрического анализа.

При этом необходимо учитывать факторы, обуславливающие спрос товаров. Современная концепция менеджмента качества рассматривает ориентацию на потребителя обязательным условием успешной деятельности любой организации [8]. Можно произвести и выложить на полку магазина продукцию хорошего качества, но не удовлетворяющую ожидания большинства целевых потребителей, что приведет к низкому спросу и экономической нецелесообразности дальнейшего производства и реализации такой продукции [3].

Особую роль процесс оценивания и экспертизы качества играет для таких молочных продуктов, как сыры. В связи с многообразием видов сыров, специфических характеристик для каждого вида, особенностей и разнообразия пороков [9], в т.ч. выявляемых на последних стадиях производства и реализации товара конечному потребителю, критически важным является качество результатов проводимой оценки [3]. Необходимо отметить, что при формировании спроса на сыры – продукции с высокой стоимостью – важную роль играют стабильность качества продукции: потребитель при выборе сыра предпочитает придерживаться знакомого для себя бренда, производителя, торгового предприятия, который предлагал бы товар, наиболее полно удовлетворяющий ожидания потребителя о качестве продукции.

Однако такой единой методики оценки качества сыров, позволяющей учитывать особенности и специфику объекта оценки, на сегодняшний день нет. Разработка такого научно обоснованного методологического подхода к оценке качества сыров является актуальной как для производителей продукции, так и для торговых предприятий и покупателей.

Существующая методика оценки качества полутвердых сыров основана на требованиях ГОСТ 32260-2013 «Сыры полутвердые. Технические условия», включающих в себя перечень критериев оценки (вкус и запах, консистенция, рисунок, цвет, внешний вид, упаковка и маркировка), максимально возможного количества баллов, присваиваемых этим критериям оценки (требования таблицы А.1 ГОСТ 32260-2013) и шкалу оценки органолептических показателей, качества упаковки и правильности маркировки сыров (требования таблицы А.2 ГОСТ 32260-2013).

Данную методику оценки качества сыров можно математически выразить с применением методологии квалиметрической оценки на базе комплексного метода – как среднее арифметическое взвешенное [3]:

$$P = \sum_{i=1}^n M_i \cdot P_i, \quad (1)$$

где M_i – коэффициент весомости i -го свойства (показателя), в качестве которого выступает максимально возможное балловая оценка; P_i – числовое значение i -го показателя, в качестве которого выступает степень соответствия оцениваемого показателя базовому (идеальному), установленное на основании предлагаемой в таблице А.2 ГОСТ 32260-2013 шкалы

Другими словами, существующая методика товароведческой оценки качества полутвердых сыров можно описать двумя инструментами квалиметрии: деревом свойств (точнее, ветви дерева свойств нормируемых показателей качества [3]), представленного на рисунке 1, и формулой комплексного показателя качества (P):

$$P = 0,45 \cdot P_1 + 0,25 \cdot P_2 + 0,10 \cdot P_3 + 0,05 \cdot P_4 + 0,10 \cdot P_5 + 0,05 \cdot P_6, \quad (2)$$

где P – числовое значение i -го показателя: P_1 – вкуса и запаха, P_2 – консистенции, P_3 – рисунка, P_4 – цвета, P_5 – внешнего вида и P_6 – упаковки и маркировки

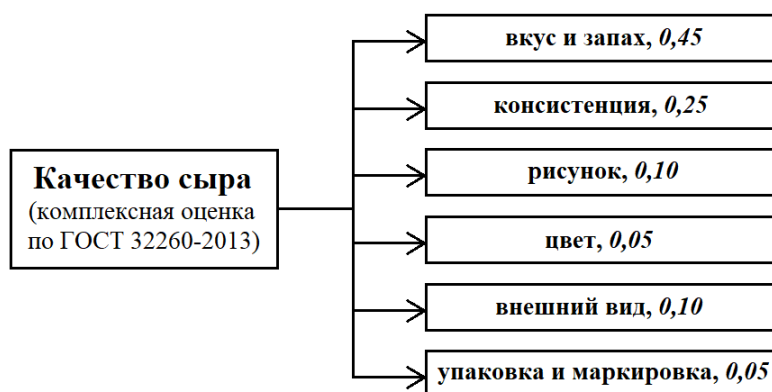


Рисунок 1 – Дерево показателей качества для комплексной оценки качества полутвердых сыров (по ГОСТ 32260-2013)

К сожалению, приходится отметить, что в предложенном в ГОСТ 32260-2013 подходе нет группы критических показателей, учитывающих недопустимые риски, связанные с прогрессированием в процессе хранения пороков сыров и неудовлетворением потребительских требований конечным продуктом (прошедшем контроль качества на предприятии-изготовителе и при приемке в торговую организацию). Так же не учитываются требования потребителей, несоответствие которым связано с риском низкого спроса товара.

Для разработки единого подхода оценки качества полутвердых сыров, учитывающего все перечисленные риски, в период с ноября 2019 г. по январь 2020 г. нами были проведены социологические исследования репрезентативной выборки, состоящей 100 покупателей торговых предприятий Москвы и Московской области, с применением специально разработанных анкет по [11], на основании которых была выявлена номенклатура показателей потребительских предпочтений полутвердых сыров, определены коэффициенты весомости этих показателей, сформировано дерево показателей качества и безопасности полутвердых сыров (часть дерева – дерево показателей потребительских предпочтений – представлена на рисунке 2), предложена формула комплексной оценки их качества:

$$P = 0,18 \cdot P_1 + 0,18 \cdot P_2 + 0,16 \cdot P_3 + 0,12 \cdot P_4 + 0,10 \cdot P_5 + 0,09 \cdot P_6 + 0,06 \cdot P_7 + 0,06 \cdot P_8 + 0,04 \cdot P_9 + 0,01 \cdot P_{10} +, \quad (3)$$

где P – числовое значение i -го показателя: P_1 – внешнего вида, P_2 – доступности цены, P_3 – вкуса, P_4 – натуральности состава, P_5 – известности бренда, P_6 – консистенции, P_7 – упаковки и маркировки, P_8 – массовой доли жира, P_9 – запаха, P_{10} – энергетической ценности



Рисунок 2 – Дерево показателей потребительских предпочтений качества полутвердых сыров

Номенклатура потребительских предпочтений полутвердых сыров была выявлена и обрабатывалась с применением диаграммы сродства и диаграммы Парето по [12]. Диаграмма Парето основных показателей потребительских предпочтений к качеству полутвердых сыров представлена на рисунке 3.

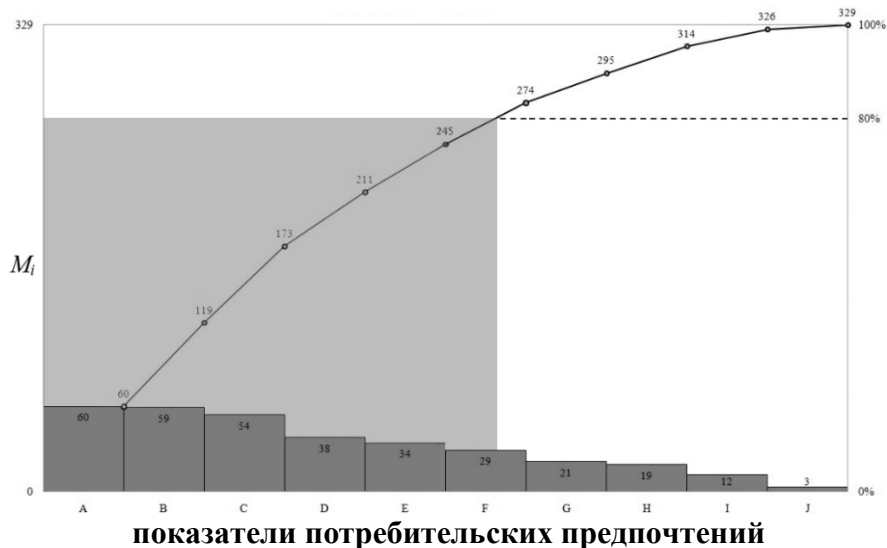


Рисунок 3 – Диаграмма Парето основных показателей потребительских требований к качеству полутвердых сыров (обозначения показателей потребительских требований: А – внешний вид, В – доступная цена, С – вкус, D – натуральный состав, Е – известность бренда, F – консистенция, G – упаковка и маркировка, H – массовая доля жира, I – запах, J – энергетическая ценность)

На заключительном этапе формирования подхода оценки качества полутвердых сыров на базе методологии квалиметрического анализа были проведены исследования по выявлению рисков (в том числе связанных с прогрессированием в процессе хранения пороков сыров и неудовлетворением потребительских требований конечным продуктом), ранжированию последствий возникновения рисков с применением специальных квалиметрических шкал [3,6] и формирования группы недопустимых рисков (степени проявления пороков или несоответствия показателя качества и безопасности установленным требованиям) и их шкалирование.

На основании проведенных исследований предложена формула расчета комплексного показателя качества полутвердых сыров (K), включающая в себя не только оценку показателей потребительских предпочтений, но и группу критических показателей, учитывающие недопустимые (в т.ч. и с экономической и имиджевой точек зрения) риски:

$$K = \prod_{j=1}^m k_j \cdot \sum_{i=1}^n M_i \cdot P_i, \quad (4)$$

где K – комплексный показатель качества продукта; k_j – критический показатель j -го свойства, отражающий степень риска: от недопустимого до незначительного (определяется с учетом специально разработанных квалиметрических шкал); M_i – коэффициент весомости i -го показателя качества; P_i – относительный показатель качества i -го показателя

На основании полученных результатов разработана методика определения и оценки рисков с учетом предложенных квалиметрических шкал и предложенных формул определения комплексного показателя качества полутвердых сыров, апробированная как методика товароведческой экспертизы на одном из торговых предприятий Московского региона.

Выводы. Используемая на практике методика проведения товароведческой экспертизы качества полутвердых сыров базируется на ключевых принципах квалиметрического анализа. Предложенная на основании проведенных исследований методика оценки качества полутвердых сыров, включающая в себя номенклатуру показателей качества, формулу расчета комплексного показателя качества с учетом требований потребителей, критических показателей и выявленных рисков, как показала практика, позволяет повысить качество процесса товароведческой оценки полутвердых сыров.

Список литературы

1. Корнеева В.М., Феофанов А.И., Хвастунов Р.М. Сущность и возможности квалиметрического анализа // Стандарты и качество. 2007. № 9. С. 76-81.
2. Дунченко Н.И., Янковская В.С., Лафишева И.А. Применение методов квалиметрии в управлении качеством пищевой продукции // Качество и жизнь. 2018. № 4 (20). С. 109-114.
3. Янковская В.С. Разработка квалиметрической модели прогнозирования показателей качества и безопасности творожных продуктов: дис. ... кандидата техн. наук : 05.02.23 : защищена 23.04.08. : утв. 11.07.08. М. 2008. – 225 с.
4. Дунченко Н.И., Янковская В.С. Квалиметрическая оценка продукции АПК // Контроль качества продукции. 2016. № 6. С. 54-57.
5. Хвастунов Р.М., Феофанов А.Н., Корнеева В.М., Нахапетян Е.Г. Квалиметрия в машиностроении : учеб. М.: Издательство «Экзамен», 2009. 285 с.
6. Янковская, В.С. Разработка квалиметрической шкалы для оценки качества продукции // Живые системы и биологическая безопасность населения: материалы VII международной научной конференции студентов и молодых ученых. М.: МГУПБ, 2008. С. 182-184.
7. Райкова Е. Ю. Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебник для бакалавров. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. 412 с.
8. Купцова С.В. Анализ удовлетворенности потребителей выпускаемым продуктом // Компетентность. 2012. № 4 (95). С. 37-39.
9. Дунченко Н.И., Михайлова К.В., Попова А.В. Оценка рисков при производстве сыра "Российский" // Сыроделие и маслоделие. 2015. № 6. С.30-32.
10. Дунченко Н.И., Янковская В.С. Квалиметрия : учебник. М.: «Принт24», 2019. 164 с.
11. Янковская В.С. Методика разработки анкет в управлении качеством и товароведении // IV Международная научно-практическая конференция «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности», посвященная 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции»: материалы конференции. М.: «Принт24», 2020. С. 236-241.
12. Янковская В.С. Определение коэффициентов весомости показателей качества продукции социологическим методом // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств : материалы XX Международной научно-практической конференции (14-15 марта 2019 г.) / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. С. 463-469.