

УДК 663.479.1

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КВАСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ

Ляшук Я.В., Газарян Н.В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар,
e-mail: yanochka-0409@mail.ru

Проведена квалиметрическая оценка качества кваса с применением метода парного сравнения, позволившая получить групповые средние нормированные коэффициенты весомости единичных показателей качества кваса. Выполнена проверка полученных экспертных оценок на внутреннюю непротиворечивость и согласованность. С помощью рассчитанных коэффициентов весомости, балльных оценок и дерева свойств, был найден комплексный показатель, который позволил сделать вывод о качестве оцениваемого объекта и сформировать базовое значение для дальнейшего его использования при оценке качества кваса в последующих периодах. Значение комплексного показателя в динамике позволит, в том числе, сделать вывод о результативности процессов, что является обязательным требованием в современных системах менеджмента. Метод парного сравнения является одним из многочисленных методов, применяемых в квалиметрии, который обеспечивает получение количественных оценок качества объекта.

Ключевые слова: квалиметрическая оценка, качество, метод парных сравнений, квас

QUALIMETRIC ESTIMATION OF KVASS QUALITY USING THE METHOD OF PAIR COMPARISONS

Lyashuk Y.V., Gazaryan N.V.

Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: yanochka-0409@mail.ru

A qualimetric assessment of the quality of kvass was carried out using the paired comparison method, which made it possible to obtain group average normalized coefficients for the weight of single quality indicators of kvass. The audit of the received expert assessments for internal consistency and consistency has been carried out. With the help of the calculated weighting coefficients, ball judgments and property tree, a complex indicator was found that allowed to draw a conclusion about the quality of the evaluated object and to form a basic value for its further use in assessing the quality of kvass in subsequent periods. The value of the complex indicator in the dynamics will allow, among other things, to conclude that the processes are effective, which is an obligatory requirement in modern management systems. The paired comparison method is one of the many methods used in qualimetry, which provides quantitative estimates of the quality of an object.

Keywords: qualimetric estimate, quality, paired comparisons, kvass

Неотъемлемой частью жизни человека является потребление безалкогольных напитков, которое позволяет не только утолять жажду, но и поддерживать водный баланс в организме, создавая благоприятные условия для его жизнедеятельности. На сегодняшний день, существует огромный ассортимент безалкогольных напитков, который растет с каждым годом. Одним из таких напитков является квас. Квас представляет собой старинный русский напиток брожения, который занимает промежуточное место между слабоалкогольными и безалкогольными напитками. В состав кваса должны входить: концентрат квасного сула, дрожжи и вода. Если в нем будут присутствовать другие компоненты, то данный продукт будет считаться производным от кваса, иначе говоря либо является квасным напитком с химическими компонентами, либо является напитком с ароматизаторами. Поскольку сейчас все больше людей стремится к здоровому образу жизни, то будущее – за натуральными, качественными напитками и в первую очередь, такими как квас.

Проблема качества продукции на сегодняшний день является одной из самых значимых проблем в России. Безусловно, высокое качество продукции является одним из наиболее важных критериев при реализации товара на рынке, обеспечивая его конкурентное преимущество. Обеспечение качества производимой продукции – это одна из главных задач, решение которой является важным условием экономического благосостояния, которое отражает уровень жизни, как отдельных фирм, так и государства в целом [1].

Выпуская свой товар на рынок, каждое предприятие должно быть уверено в его качестве. Сегодня недобросовестные производители делают не натуральный квас, пытаясь фальсифицировать данный напиток. Поэтому не стоит доверять названию «квас» на этикетке.

Так как потребление кваса напрямую влияет на здоровье человека, то оценка его качества имеет важное значение. Такое качество задают современные разработанные стандарты в области качества товаров и услуг.

Наука, которая изучает и реализует методы количественной оценки качества, называется квалиметрией. Она позволяет получить сведения о качестве оцениваемого объекта на любой стадии его жизненного цикла. Объектом квалиметрии может быть любой предмет (процесс, явление). Результаты квалиметрической оценки играют важную роль при обосновании решений, применяемых при управлении качеством продукции, поскольку без них никакая система не может функционировать эффективно [2].

Известно порядка 30 квалиметрических методов. Для оценки качества кваса нами был выбран метод парного сопоставления. Это один из наиболее применимых экспертных методов оценки качества. Сущность метода заключается в попарном сравнении экспертами оцениваемых свойств и последующем их математическом ранжировании в порядке убывания. Этим способом рассчитывают средние коэффициенты весомости показателей одной группы. Под коэффициентом весомости показателя качества продукции понимается количественная характеристика важности данного свойства среди других свойств [5].

Количественная оценка качества формируется на основе определяющих показателей. Для оценки качества кваса была сформулирована номенклатура простых и общих показателей, характеризующих его качество, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 31494–2012 [3]. К общим свойствам относятся следующий перечень показателей: органолептические, физико-

химические, показатели безопасности и микробиологические показатели, которые в свою очередь делятся на единичные показатели. Рассмотренные показатели представлены в виде «Дерева свойств» (рисунк).

Важным условием применения метода парных сравнений является проведение оценки показателей одной группы. В связи с этим экспертам было предложено выбрать показатели одной группы, наиболее интересные потребителя.

Квалиметрическая оценка качества кваса была проведена пятью экспертами при помощи десятибалльной шкалы для следующих органолептических единичных показателей: вкус, внешний вид продукции, аромат, цвет, внешнее оформление бутылок и банок [4]. Каждым экспертом была построена матрица парных сравнений. Независимо друг от друга, эксперты выбирали самый важный показатель с точки зрения его влияния на качество кваса, а затем все остальные в порядке убывания их значимости, записывая их в таблицу. Первый показатель оценивался в 10 баллов. После этого эксперты проводили сравнение первого показателя со вторым, проставляя ему оценку в баллах, первый с третьим и т.д. Аналогичным способом заполнялись последующие оценки таблицы. Оценки в каждой строке должны монотонно убывать слева направо, так как показатели располагаются в таблице по убыванию значимости. Если оценки возрастают, это свидетельствует о внутренней противоречивости индивидуальных оценок эксперта, что недопустимо.

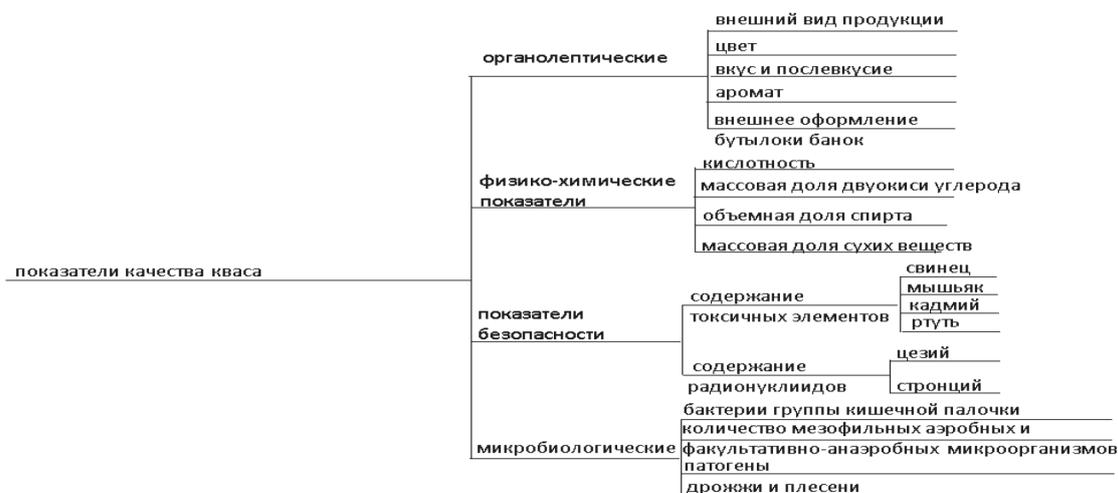


Рис. 1. Дерево свойств, составляющие качество кваса

Этот этап позволил исключить из группы малозначимый показатель, который оказывает незначительное влияние на комплексную оценку. Таким показателем оказался – внешнее оформление бутылок и банок. После исключения малозначимого показателя была проведена перенумеровка. Благодаря этому расчету, было получено необходимое количество определяющих показателей качества кваса, которые использовались на последующих стадиях оценки.

Преимуществом данного способа назначения коэффициентов весомости является возможность расчёта оценок значимости показателей несколькими способами и сопоставление оценок между собой.

После того как эксперты заполнили свои таблицы, следующим шагом был расчет отношения весомостей показателей. Данные, полученные при вычислении, были занесены во вторую таблицу «Значение отношения весомостей показателей свойств».

Так как относительные оценки весомости одного и того же показателя у разных экспертов расходились менее чем на 0,2, то данные оценки можно считать согласованными и внутренне не противоречивыми.

Затем были рассчитаны их нормированные коэффициенты весомости по формуле:

$$m_i = \frac{\bar{m}_{i1}}{\sum \bar{m}_{i1}} \quad (1)$$

Сумма коэффициентов весомости всех показателей принимается равной единице. Подобным образом был проведён расчет нормированных коэффициентов весомости по данным других экспертов.

Рассчитав нормированные коэффициенты весомости для других экспертов, были найдены групповые средние, которые и представляют собой окончательные значения коэффициентов весомости.

Групповые средние значения нормированных коэффициентов весомости, дают нам возможность для последующего расчета комплексного показателя. Комплексный

показатель – это показатель качества, характеризующий несколько свойств объекта. Он позволяет характеризовать качество объекта в целом или целую группу его свойств. Комплексный показатель качества кваса рассчитывается по формуле

$$W_o = m_{211}((m_{311} \cdot b_{31}) + (m_{312} \cdot b_{32}) + (m_{313} \cdot b_{33}) + (m_{314} \cdot b_{34})). \quad (2)$$

где b – балльная оценка проявление i -го показателя в оцениваемом объекте; m – оценки нормированных весомостей показателей.

В результате построения дерева свойств, расчёта коэффициентов весомости по формуле (1) был рассчитан итоговый среднеарифметический показатель качества кваса по формуле (2), который равен <<ls3.wmf>>.

Таким образом, рассчитанное значение комплексного показателя позволило сформировать базовое значение для дальнейшего использования. Разница, выраженная в долях либо в процентах, между текущим и базовым значением позволяет сделать вывод о том, на сколько улучшилось или ухудшилось качество кваса, согласно предварительным суждениям экспертов.

Реализованный метод позволяет оценивать качество кваса, отслеживать его уровень в последующих партиях и при необходимости разрабатывать корректирующие действия, направленные на его улучшение.

Список литературы

1. Федюкин В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: учеб. пособие. – М.: Изд-во «КНОРУС», 2015. – 316 с.
2. Малука Л.М. Квалиметрия и управление качеством: учеб.-метод. пособие / Кубан. гос. технолог. ун-т. – Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2015. – 33 с.
3. ГОСТ Р 31494–2012 Квасы. Общие технические условия.
4. СанПиН 2.3.2.1078–01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
5. Рувинский О.Е. Квалиметрия и экспертиза качества продукции и услуг: методические указания / Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар: Издательство КубГТУ, 2015. – 28 с.