

Мешкова Н.О.,

студентка группы СиМ -41

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»*

Россия, г. Пенза

Жегера К.В.,

к.т.н., доцент кафедры «УКиТСП»

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»*

Россия, г. Пенза

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ КЕКСА С ИЗЮМОМ

***Аннотация:** Статья посвящена методам оценки качества пищевой продукции. Рассматривается дерево свойств и комплексный метод оценки уровня качества продукции. В качестве объекта исследования был выбран кекс с изюмом.*

***Ключевые слова:** качество, кекс с изюмом, комплексный метод, дерево свойств, коэффициент весомости.*

***Abstract:** The article is devoted to methods for assessing the quality of food products. The article discusses a tree of properties and a comprehensive method for assessing the level of product quality. A raisin cake was chosen as an object of study.*

***Key words:** quality, raisin cake, complex method, tree of properties, weight coefficient.*

Одним из основных показателей конкурентоспособности предприятия является качество выпускаемой им продукции. Для оценки качества продукции

применяют различные методы: дифференциальный, комплексный, экспертный и смешанный.

Проведем оценку уровня качества продукции на примере кекса с изюмом. Кекс - мучное кондитерское изделие объемной формы на основе муки, сахара, жира и яичного порошка с крупными и (или) мелкими добавлениями (цукаты, орехи, изюм, шоколадная крошка и т.д.) или без них, массовой долей сахара не менее 13%, массовой долей жира не менее 9%, массовой долей влаги не более 24% [1].

Для оценки уровня качества можно использовать дерево свойств, которое является графическим представлением разложения сложного свойства качества на совокупность простых единичных свойств, осуществляемых в виде последовательного, многоуровневого подразделения каждого сложного свойства на группу менее сложных.

Для построения дерева свойств необходимо рассчитать коэффициенты весомости. Расчет коэффициентов весомости проводится путем сбора и анализа информации о степени важности каждого свойства путем анкетирования экспертов [2].

Затем данные из индивидуальной анкеты каждого эксперта заносятся в сводную ведомость, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Сводная ведомость

№ свойст ва	Групповые (нормированные M' и ненормированные M'') коэффициенты весомости								
	Тур 1								
	№ эксперта						Вычисление групповых нормированных коэффициентов весомостей M'		
	1	2	3	4	5	6	Среднее значение групповых ненормирован ных коэффициенто в весомости \bar{M}_i''	$\sum_{i=1}^n \bar{M}_i''$	Групповой нормированный коэффициент весомости $M'_i = \frac{\bar{M}_i''}{\sum_{i=1}^n \bar{M}_i''}$
1	100	80	80	100	100	80	90	455	0,20
2	100	80	80	100	90	90	90		0,20
3	90	90	100	100	80	90	91,7		0,20
4	100	100	90	90	100	80	93,3		0,20
5	100	80	80	100	90	90	90		0,20
6	80	80	100	100	100	90	91,7	471,7	0,19
7	90	100	90	100	100	100	96,7		0,21
8	100	100	100	100	100	90	98,3		0,21
9	80	100	100	80	90	100	90		0,19
10	80	90	100	100	100	100	95		0,20
11	100	100	90	90	100	90	95	385	0,25
12	80	100	100	80	100	100	93,3		0,24
13	100	100	90	100	90	100	96,7		0,25
14	100	100	100	100	100	100	100		0,26
19	100	80	100	100	100	90	95	476,7	0,20

15	90	100	90	100	100	100	96,7		0,21
16	100	100	90	100	80	100	95		0,20
17	100	100	100	100	100	100	100		0,20
18	90	80	80	90	100	100	90		0,19
20	100	90	100	100	100	100	98,3	291,6	0,34
21	100	90	100	100	100	80	98,3		0,34
22	90	100	80	100	100	100	95		0,32

Для определения среднего арифметического значения ненормированного коэффициента весомости M'' используют формулу 1:

$$M''_{\text{cp}} = \frac{\sum_{i=1}^n M_{ij}}{n}, \quad (1)$$

где n – число экспертов;

M_{ij} – групповой ненормированный коэффициент весомости i -го свойства, назначенный j -м экспертом.

Нормированный коэффициент весомости рассчитывают по формуле 2:

$$M' = \frac{M''_{\text{cp}}}{\sum M''_{\text{cp}}} \quad (2)$$

Групповые нормированные коэффициенты весомости дают равенство единице в пределах группы и учитываются в том случае, если оценку уровня качества производят по свойствам рассматриваемой группы.

Дерево свойств на примере показателей качества кекса с изюмом представлено на рисунке 1.

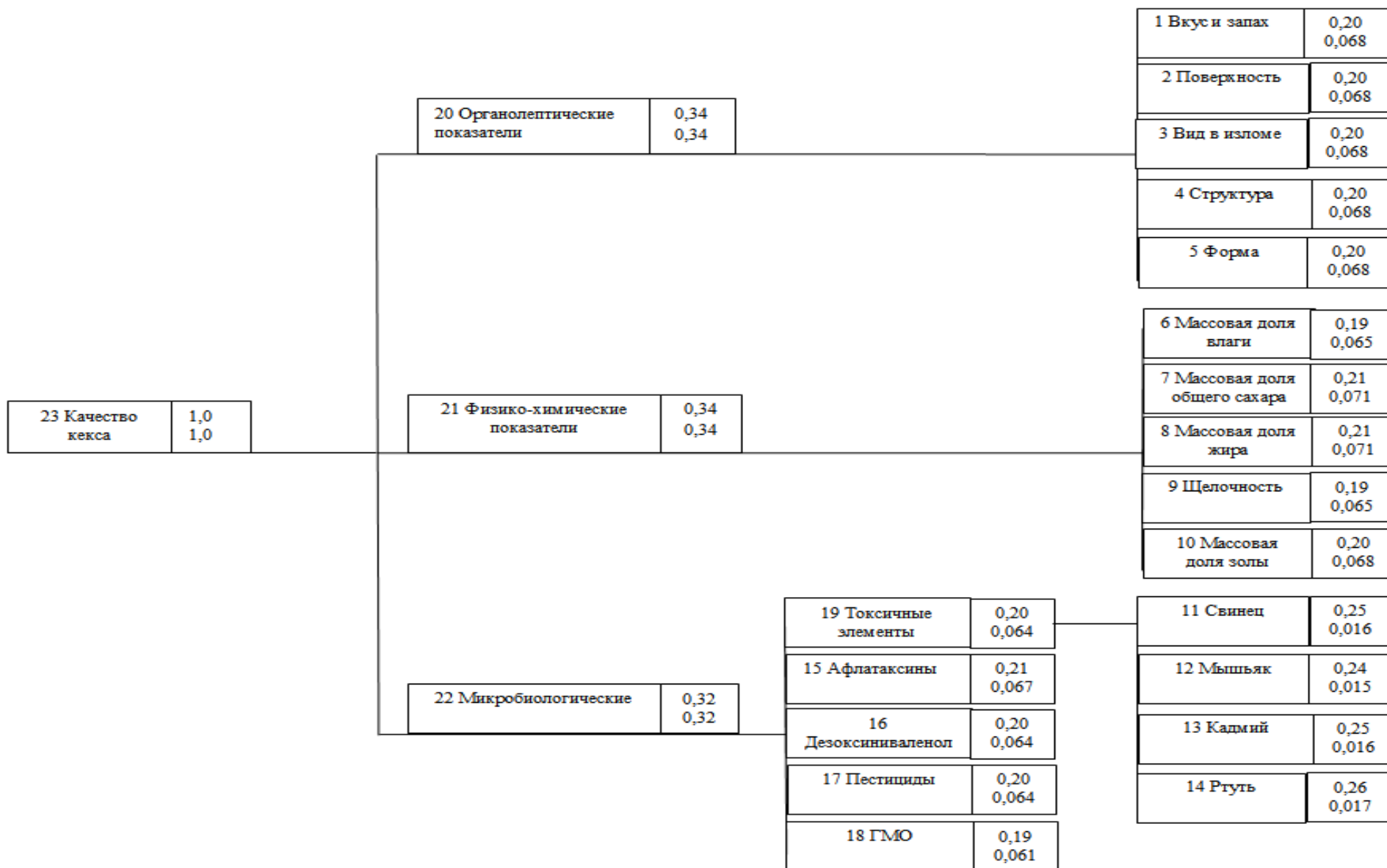


Рисунок 1. Дерево свойств

Также для рассмотрения оценки уровня качества изделия используют комплексный метод. Для определения комплексных показателей качества продукции воспользуемся формулой 3:

$$Q_{BA} = \sum_{i=1}^n K_i M_i \quad (3)$$

Согласно данной методики указывают числовое значение обобщенного показателя, с помощью которого определяются минимальные требования к качеству выпускаемой продукции.

Контролируемое изделие будет считаться дефектным если обобщенное значение уровня качества будет ниже установленной оценки ($Q_{изд} < Q_{уст}$).

Количественные оценки качества свойств кекса с изюмом представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Количественные оценки качества свойств кекса с изюмом

Наименование показателей	Состояние изделия	Количественная оценка наблюдаемого состояния, $K_i^{изд.}$	Установленная количественная оценка, $K_i^{уст.}$
Вкус и запах	Изделия со сладким вкусом и характерным ароматом предусмотренных в составе кексов пищевых ингредиентов, добавок или ароматизаторов, без посторонних привкусов и запахов	1,0	1,0
	Присутствие посторонних привкусов и запахов	0	
Поверхность	Верхняя - выпуклая, с характерными трещинами, с наличием явно выраженной боковой поверхности.	1,0	0,6

	Незначительные надрывы, неровности	0,6	
	Полное несоответствие	0	
Вид в изломе	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Крупные добавки равномерно распределены по всему объему мякиша кексов	1,0	0,7
	Неравномерно распределен изюм	0,7	
	Полное несоответствие	0	
Структура	Мягкая, связанная, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений	1,0	0,6
	С наличием незначительных уплотнений	0,6	
	Полное несоответствие	0	
Форма	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	1,0	1,0
	Явное несоответствие	0	
Массовая доля влаги, %	менее 12	0	0,5
	[12-15,5]	1,0	
	(15,5-19]	0,8	
	(19-22]	0,5	
Массовая доля сахара, %	[12-15]	0,6	0,8
	(15-18]	0,8	
	(18-21]	1,0	

	(21-24]	0,5	
	более 24	0	
Массовая доля жира, %	[9-13]	0,5	0,5
	менее 9	0	
	(13-17]	1,0	
	(17-20]	0,6	
Щелочность, град	менее 0,8	1,0	0,8
	[0,8-1,5]	0,8	
	(1,5-2]	0,5	
	более 2	0	
Массовая доля зола, %	менее 0,003	1,0	0,5
	[0,003-0,05]	0,8	
	(0,05-0,1]	0,5	
	более 0,1	0	
Свинец, мг/кг	менее 0,0001	1,0	0,5
	[0,0001-0,25]	0,8	
	(0,25-0,5]	0,5	
	более 0,5	0	
Кадмий, мг/кг	менее 0,0001	1,0	0,8
	[0,0001-0,05]	0,8	
	(0,05-0,1]	0,6	
	более 0,1	0	
Мышьяк, мг/кг	менее 0,003	1,0	0,5
	[0,003-0,05]	0,8	
	(0,05-0,1]	0,5	
	более 0,1	0	
Ртуть, мг/кг	менее 0,005	1,0	0,5
	(0,005-0,01)	0,8	
	(0,01-0,015)	0,5	

	(0,015-0,02]	0,3	
	более 0,02	0	
Афлатоксины, мг/кг	полное соответствие НД	1,0	1,0
	не соответствует НД	0	
Дезоксинивален ол, мг/кг	полное соответствие НД	1,0	1,0
	не соответствует НД	0	
Пестициды, мг/кг	полное соответствие НД	1,0	1,0
	не соответствует НД	0	
ГМО, мг/кг	полное соответствие НД	1,0	1,0
	не соответствует НД	0	

Рассчитаем установленное значение обобщенного показателя:

$$Q_{уст} = 1,0 \cdot 0,068 + 0,6 \cdot 0,068 + 0,7 \cdot 0,068 + 0,6 \cdot 0,068 + 1,0 \cdot 0,068 + 0,5 \cdot 0,065 + 0,8 \cdot 0,071 + 0,5 \cdot 0,071 + 0,8 \cdot 0,065 + 0,5 \cdot 0,068 + 0,5 \cdot 0,016 + 0,8 \cdot 0,016 + 0,5 \cdot 0,015 + 0,5 \cdot 0,017 + 1,0 \cdot 0,067 + 1,0 \cdot 0,064 + 1,0 \cdot 0,064 + 1,0 \cdot 0,061 = 0,77$$

Рассчитаем обобщенный показатель качества продукции:

$$Q_{изд} = 1,0 \cdot 0,068 + 1,0 \cdot 0,068 + 0,7 \cdot 0,068 + 1,0 \cdot 0,068 + 1,0 \cdot 0,068 + 0,8 \cdot 0,065 + 0,8 \cdot 0,071 + 0,6 \cdot 0,071 + 0,8 \cdot 0,065 + 0,8 \cdot 0,068 + 0,8 \cdot 0,016 + 0,8 \cdot 0,015 + 0,8 \cdot 0,016 + 0,5 \cdot 0,017 + 1,0 \cdot 0,067 + 1,0 \cdot 0,064 + 1,0 \cdot 0,064 + 1,0 \cdot 0,061 = 0,88$$

Установлено, что $Q_{изд} > Q_{уст}$, значит продукция принимается как годная и партия принимается.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 15052-2014 Кексы. Общие технические условия .- 01.01.2016 - М.: Стандартиформ, 2015
2. Макарова Л.В. Квалиметрия: учеб. пособие по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 168 с.