Применение экспертных методов при разработке балловых шкал

Разработка балловой шкалы состоит из следующих этапов:

Первый этап — выбор номенклатуры показателей качества

Второй этап — составление схем-таблиц характеристики уровней качества

Третий этап — назначение коэффициентов весомости показателей качества

Характеристика органолептических показателей рыбы холодного копчения (неразделанной)

Показатель	Качественные уровни				
	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
Внешний вид	Поверхность рыбы чистая, сухая, брюшко целое, плотное; чешуя не сбита; рыба однородна по размеру	Поверхность рыбы чистая, сухая, брюшко целое; чешуя частично сбита	Поверхность рыбы чистая, может быть слегка увлажненная, с незначительными белково-жировыми натеками; имеются срывы кожи	Поверхность рыбы может быть влажная, с натеками белка и жира, имеются разрывы брюшка с оголением внутренностей	Целостность рыбы сильно нарушена
Цвет чешуйчатого покрова	Золотистый, однородный	От светло- до темно-золотистого	От соломенно-желтого до темно-коричневого, неоднородный	Светло-желтый или серебристый	Не свойственный рыбе
Консистенция	Сочная, нежная	Слегка уплотненная	Плотная или слегка ослабленная	Слабая или сухая	Грубая, жесткая или мазеобразная
Запах	Очень приятный, хорошо выраженный копченый	Приятный, умеренно выраженный копченый	Запах копчения без порочащих оттенков дымных, окисления жира или др.	Излишне резкий, дымный или слабый копченый, с оттенками окисленного жира	Неприятный, не свойственной копченой или не копченой рыбе
Вкус	Очень приятный, хорошо выраженный копченый	Приятный, умеренно выраженный копченый	Без порочащих признаков, копченый	Резкий или слабый копченый, может быть некопченый	Несъедобный
Категория качества	Высшая	Первая	Вторая	Пищевая неполноценная	Технический брак
Стандартная		Стандартная		Нестандартная	

Наиболее важными для пищевых продуктов являются вкус, запах, консистенция.
Обычно вкусоароматическим показателям в шкалах отводят до 40 — 60 % общего количества баллов, консистенции — 20 —25 % баллов

Согласно рекомендациям сумма коэффициентов весомости должна быть равна 20, чтобы 5-балловые шкалы при любом числе показателей трансформировались в 100-балловые и комплексные показатели можно было воспринимать в процентах от оптимального качества (эталона)

Листок опроса мнений экспертов при назначении коэффициентов весомости (КВ) показателей качества консервов из копченой рыбы

Эксперт	Коэффициенты весомости показателей							
	Запах и вкус	Качество разделки	Качество укладки	Прозрачность масла	Цвет кожного покрова рыбы	Целостность кусков рыбы	Консистенция	$\sum$КВ
Первый	9	1	1	2	1	2	4	20
Второй	8	2	1	1	1	2	5	20
Третий	9	1	1	2	1	1	5	20
Четвертый	8	1	1	2	2	2	4	20
Пятый	8	1	1	2	2	2	4	20
Шестой	9	1	1	2	1	2	4	20
Седьмой	9	2	2	1	1	1	4	20
Сумма значений КВ по каждому показателю	60	9	8	12	9	12	30	—
Среднее арифметическое значение КВ	8,6	1,2	1,1	1,7	1,3	1,7	4,4	—
Усредненные значения КВ, целые числа	9	1	1	2	1	2	4	20

Коэффициенты весомости единичных показателей качества некоторых рыбных продуктов

Показатель	Лосось дальневосточный соленый (разделанный)	Рыба мороженая (неразделанная)	«Шпроты в масле» (консервы)	Рыба холодного копчения (неразделанная)	Рыба вяленая (разделанная)
Внешний вид продукта	2	4	—	2	3
Укладка	—	—	1	—	—
Размеры тушек рыбы	—	—	1	—	—
Цвет кожных или чешуйчатых покровов	—	—	1	3	—
Состояние тушек рыбы и кожных покровов	—	—	2	—	—
Внешний вид масляной заливки	—	—	1	—	—
Разделка	1	—	1	—	2
Цвет мяса (мышц) рыбы	2	—	—	—	—
Запах	5	3* 4**	5	5	5
Вкус	5	4**	5	5	5
Консистенция мяса рыбы	5	5	3	5	5
Сумма коэффициентов весомости	20	20	20	20	20

* После оттаивания рыбы.
** После варки рыбы.

На *четвертом этапе* эксперты определяют граничные пределы значений комплексных и единичных показателей для каждой категории качества в соответствии с градацией качественных уровней, установленной ими

Дифференцирование пищевых продуктов по качеству в зависимости от балловых оценок

Категория качества	Средние оценки $\bar{x}$ по единичным показателям без учета коэффициентов весомости, не ниже	Комплексный показатель $\sum \bar{x}k$ с учетом коэффициентов весомости, не ниже
Стандартная:		
высшая	4,5	90
первая	4,0	80
вторая	3,0	60
Нестандартная пищевая неполноценная	2,0	40

Пятый этап — обсуждение разработанных элементов балловой шкалы

Шестой этап — опробование балловой шкалы

Оператор заносит в сводные листы оценки всех дегустаторов по каждому образцу и рассчитывает средние арифметические значения оценок единичных показателей (в баллах) по формуле

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n},$$

где $\sum_{i=1}^{n} x_i$ — сумма оценок дегустаторов по конкретному показателю (вкусу, запаху и т.д.) одного образца продукции, баллы; n — число дегустаторов.

Для характеристики разброса совокупности оценок дегустаторов оператор определяет стандартное отклонение для каждого единичного показателя по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n} - \bar{x}^2},$$

где $\sum_{i=1}^{n} x_i^2$ — сумма квадратов оценок дегустаторов, баллы; $\bar{x}^2$ — квадрат среднего значения оценок показателя, баллы.

Стандартное отклонение S характеризует согласованность мнений экспертов при условии однородности анализируемых проб.