

# Сенсорный контроль качества пищевых продуктов

## Тема 5. Методы дегустационного анализа

# План лекции

## 1. Балловые шкалы.

Традиционные балловые шкалы.  
30-балловая, 25-балловая, 10-балловая, 9-балловая шкалы.

## 2. Перспективные балловые шкалы. Унифицированная балловая система.

# Традиционные балловые шкалы.

# Традиционные балловые шкалы

- Органолептические показатели продуктов относятся к неизмеримым, значения которых нельзя выразить в физических размерных шкалах.
- Характеристики вкуса, запаха, консистенции и других сенсорных признаков приводят в качественных описаниях.
- Чтобы перевести качество в количество, при экспертной оценке используют **безразмерные шкалы**: обычно в баллах, реже в долях единицы или процентах.
- **Балловая шкала** представляет собой упорядоченную совокупность чисел и качественных характеристик, которые приводятся в соответствие с оцениваемыми объектами согласно определяемому признаку.

# Традиционные балловые шкалы

Градация	Баллы	Качество
3	3	Хорошее
2	2	Удовлетворительное
1	1	Плохое
Градация	Баллы	Качество
5	5	Отличное
4	4	Хорошее
3	3	Удовлетворительное
2	2	Плохое (едва приемлемое)
1	1	Очень плохое (неприемлемое)

# Традиционные балловые шкалы

<b>Градации</b>	<b>Баллы</b>	<b>Качество</b>
<b>5</b>	<b>100</b>	<b>Высокое</b>
<b>4</b>	<b>80</b>	<b>Выше среднего</b>
<b>3</b>	<b>60</b>	<b>Среднее</b>
<b>2</b>	<b>40</b>	<b>Ниже среднего</b>
<b>1</b>	<b>20</b>	<b>Низкое</b>

# Традиционные балловые шкалы

- Балловая шкала служит для количественной оценки, которая выражает качественный уровень признака.
- Шкала характеризуется диапазоном, или балльностью, под которой понимают количество уровней качества, включенных в шкалу.
- Количество оценочных точек не всегда совпадает с числом баллов, так как баллы могут делиться на доли (1,1; 1,5; 1,7 балла и т.д.) или при оценке могут использоваться не все баллы (5, 10, 15, 20 — 50 баллов и т.д.).
- При разработке балловых шкал градацию шкалы определяют в зависимости от :
  - поставленной задачи,
  - профессионализма экспертов,
  - необходимой точности результатов,
  - возможности словесного описания характеристики качественных уровней.

# Традиционные балловые шкалы

- Для экспертной оценки качества продукции рекомендуется использовать шкалы с нечетным числом уровней качества, чаще применяют балловые шкалы, имеющие 3, 5, 7, 9 градаций качества, которые могут совпадать или не совпадать с количеством баллов.
- Опытный дегустатор запоминает и различает только 6 — 10 ступеней качества каждого показателя.
- Общим **недостатком шкал**, содержащих большое число баллов или большое количество уровней качества, является наличие «мертвых зон» с неудовлетворительными оценками, которые, как правило, не используются в работе экспертов-дегустаторов.

# Традиционные балловые шкалы

- Оптимальная шкала удовлетворяет основному условию: **каждый балл шкалы должен отвечать другому уровню качества, воспринимаемому средним дегустатором.**
- Для оценки отдельных показателей качества удобно применять шкалу с одинаковым числом баллов.
- Чтобы обеспечить различимость ступеней шкалы, необходимо дать дегустаторам описание, в котором отражены характерные особенности градаций, позволяющие достаточно четко отличить каждый уровень балловой шкалы от граничащих с ним и выражающие степень качества оцениваемого показателя.

# Традиционные балловые шкалы

- Характеристика качественных уровней шкалы должна отвечать следующим требованиям:
- **Общеупотребительность** **Распространенность терминов,**  
привычность для дегустаторов.
- **Однозначность** **Близкое толкование** разными экспертами.
- **Различимость** **Возможность различать** признаки по всем ступеням шкалы.
- **Достаточность** **Количество уровней** шкалы обеспечивает необходимую точность результатов.

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

- **Пример.** Органолептическая оценка твердых сычужных сыров (голландского, костромского, ярославского, советского, швейцарского, алтайского, латвийского и некоторых других) проводится по 100-балловой шкале в соответствии с государственным стандартом.
- Твердые сычужные сыры оценивают по группе показателей, каждому из которых отводится предельное количество баллов:

• Упаковка и маркировка	5 баллов
• Внешний вид	10
• Цвет теста	5
• Рисунок	10
• Вкус и запах	45
• Консистенция	25
• Сумма	100 баллов

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

- **Пример (продолжение).** Каждый из показателей оценивают в пределах отведенного числа баллов в соответствии с нижеследующей таблицей, а затем результаты суммируют.
- При наличии двух или нескольких дефектов по одному показателю система балловой оценки сыров предусматривает скидку по наиболее обесценивающему дефекту.
- В зависимости от суммарной балловой оценки определяется уровень качества продукта

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

Показатель	Скидка	Оценка
1	2	3
<b>Упаковка и маркировка</b>		
Хорошая	0	5
Удовлетворительная	1	4
<b>Внешний вид</b>		
Хороший, с нормальным овалом или осадкой	0	10
Удовлетворительный	1	9
Осыпающийся парафин на корке	1 — 2	9 — 8
Поврежденная корка	1 — 4	9 — 6
Подопревшая корка	3 — 6	7 — 4
Слегка деформированные сыры	2 — 4	8 — 6

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

<b>Цвет теста</b>		
Нормальный	0	5
Неравномерный	1 – 2	4 – 3
<b>Рисунок</b>		
Нормальный для данного вида сыра	0	10
Отсутствие рисунка у сыров чеддер и «Горный Алтай»	0	10
Неравномерный	1 – 2	9 – 8
Щелевидный рисунок, кроме латвийского, волжского и угличского сыров	3 – 5	7 – 5
Щелевидный рисунок у латвийского, волжского и угличского сыров	1 – 2	9 – 8

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

1	2	3
Мелкие частые глазки у швейцарского, советского и московского сыров	3 — 5	7 — 5
Сетчатый рисунок	4 — 5	6 — 5
Отсутствие глазков у мелких сыров	3	7
Отсутствие глазков у швейцарского, алтайского, советского, московского сыров	7	3

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

Наличие глазков у сыров чеддер и «Горный Алтай»	3 — 6	7 — 4
Губчатый рисунок	5 — 7	5 — 3
Рваный рисунок	3 — 4	7 — 6
<b>Вкус и запах</b>		
Отличные	0	45
Хорошие	1 — 2	44 — 43
Хороший вкус, но слабо выраженный аромат	3 — 5	42 — 40
Удовлетворительные, но слабо выраженные	6 — 8	39 — 37
Кормовой привкус	9 — 12	36 — 33

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

**Кислый вкус (кроме сыров чеддер и «Горный Алтай»):**

для швейцарского, советского и московского

8 — 10

37 — 35

для голландского, костромского,

ярославского,

6 — 10

39 — 35

степного, угличского, латвийского, волжского

**Затхлые запах и вкус**

9 — 12

36 — 33

**Горький вкус**

9 — 15

36 — 30

**Скалистый привкус**

9 — 12

36 — 33

**Резко кислый вкус для сыров чеддер и**

**«Горный**

9 — 15

36 — 30

**Алтай»**

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

<b>Консистенция</b>		
Отличная	0	25
Хорошая	1	24
Удовлетворительная	2	23
Грубая, твердая	3 — 9	22 — 16
Рыхлая	5 — 8	20 — 17
Крошливая	6 — 10	19 — 15
Ремнистая	5 — 10	20 — 15
Колющаяся (самокол)	4 — 15	21 — 10

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

- Сыры, получившие суммарную оценку ниже **75** баллов, а по вкусу и запаху менее **34** баллов, признаются нестандартными.
- 100-балловая система органолептической оценки сыров применяется в нашей стране несколько десятилетий.
- К ее преимуществам относятся достаточно тщательная проработка балловой шкалы для показателей, соблюдение принципов значимости в формировании качества и критерии для установления уровней качества.
- Вкусоароматическим показателям сыров отведено 45% общего числа баллов, консистенции — 25; показателям, оцениваемым визуально, — 30% баллов.

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

<b>Товарный сорт</b>	<b>Суммарная оценка, балл</b>	<b>Оценка по вкусу и запаху, балл, не менее</b>
Высший	100-87	37
Первый	86-75	34

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

- Среди **недостатков** наиболее существенны следующие:
  - Шкала имеет большую неработающую зону неудовлетворительных оценок, которые составляют 74% общего числа баллов.
  - Она рассчитана для специалистов сыродельной отрасли.
  - Для торговых работников широкого профиля, тем более для участников потребительских дегустаций, эта шкала мало информативна и практически недоступна, так как таблица балловых оценок не имеет описательной характеристики признаков, а указывает лишь граничные пределы скидок при наличии отклонений от оптимального качества.

# Традиционные балловые шкалы

## 100-балловая шкала

- Среди **недостатков** наиболее существенны следующие:
  - Шкала ограничена традиционным ассортиментом.
  - Признаки новых продуктов не вписывают в таблицу балловых оценок.
  - Создаются предпосылки (и в ряде случаев реализуются) для постепенного сокращения традиционного сортового ассортимента и производства новых продуктов, не дифференцируемых по качеству, что упраздняет стимул борьбы за него.

# Традиционные балловые шкалы

## 30-балловая шкала

- Их применяют при дегустационной оценке определенного ассортимента хлебобулочных и кондитерских изделий.
- Для того чтобы отнести продукцию к уровню улучшенного качества, наряду с результатом балловой оценки необходимо выполнить следующее условие:
  - при использовании основного и дополнительного сырья не заменять его другим,
  - не отступать от требований нормативной и технической документации к сырью и нормам его закладки.

# Традиционные балловые шкалы

## 30-балловая шкала

- 30-балловые шкалы:
  - построены для трех уровней стандартного качества,
  - учитывают значимость показателей,
  - имеют сравнительно небольшой диапазон неудовлетворительных оценок, составляющий 13 % общего числа баллов.
- Сумма коэффициентов значимости равна десяти.

# Органолептическая оценка сдобных булочных изделий

Показатель	Коэффициент нТ значимости показателей	Оценка качества, балл		
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Форма (достаточность объема, четкость рисунка)	3	9-7	6-4	3-1
Поверхность (глянцевитость, цвет, отделка)	1,5	4,5-4	3-2,5	1,5-1
Состояние мякиша (пропеченность, эластичность, цвет, комкуемость)	2	6-5	4-3	2-1

# Органолептическая оценка сдобных булочных изделий

Показатель	Коэффициент значимости показателей	Оценка качества, балл		
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Запах (выраженный, без посторонних запахов)	1	3	2	1
Вкус	2,5	7,5	6	2,5-1
Сумма баллов	10	30-25	20-15	10-5

# Традиционные балловые шкалы

## 30-балловая шкала

- Недостатки 30-балловых шкал:
  - дробные значения оценок и некоторых коэффициентов значимости;
  - шкалы предназначены для узкопрофильных специалистов;
  - неудачное распределение показателей качества:
    - Внешнему виду изделий (форме и поверхности) отведено 45 % общего количества баллов,
    - характеристике мякиша для сдобных изделий — 20, для формового и подового хлеба-30%;

# Традиционные балловые шкалы

## 30-балловая шкала

- Недостатки 30-балловых шкал:
  - неудачное распределение показателей качества:
    - вкусу и аромату выделено лишь 25 — 35 % баллов, что является недостаточным.
    - Перевес значимости эстетических признаков в ущерб вкусоароматическим следует расценивать как недостаток шкалы, поскольку создаются условия для ослабления внимания производителей к вкусовым качествам хлеба, в результате чего снижается потребительский спрос на хлебобулочные изделия.

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- Применяется для органолептического контроля качества безалкогольных напитков, сиропов и минеральных вод.
- В 25-балловой шкале достаточно подробно описаны характеристики признаков для четырех уровней качества и явное предпочтение отдано вкусоароматическим показателям, доля которых (вкус + запах + насыщенность диоксидом углерода) составляет:
  - 72 — 75 % - для безалкогольных напитков;
  - 68 % - для минеральных вод.

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Прозрачность, цвет, внешний вид	Прозрачный с блеском; ярко выраженный цвет, соответствующий цвету плодов, из которых изготовлен напиток, или характерный для данного вида напитка	<b>7</b>	<b>Отлично</b>

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Прозрачность, цвет, внешний вид	Прозрачный без блеска; выраженный цвет, соответствующий цвету плодов, из которых изготовлен напиток, или характерный для данного вида напитка	5	Хорошо

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Прозрачность, цвет, внешний вид	Слабая опалесценция, допускаемая НД для ряда напитков, и менее выраженный цвет, соответствующий цвету плодов, из которых изготовлен напиток, или характерный для данного вида напитка	4	Удовлетворительно

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Прозрачность, цвет, внешний вид	Сильная опалесценция или осадок, не предусмотренный НД, и цвет, не соответствующий наименованию напитка	1 (снимается с дегустации)	Неудовлетворительно

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Вкус и аромат	Характерный полный вкус и сильно выраженный аромат, свойственные данному виду напитка	12	ОТЛИЧНО

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Вкус и аромат	Хороший вкус и аромат, свойственные данному напитку	10	Хорошо

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Вкус и аромат	Недостаточно полно выраженный вкус и слабый аромат, но свойственные наименованию напитка	8	Удовлетворительно

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Вкус и аромат	Плохо выраженный вкус и посторонний тон во вкусе и аромате, не свойственные данному напитку	6	Неудовлетворительно

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Насыщенность CO <sub>2</sub>	Обильное и продолжительное выделение диоксида углерода после налива в бокал, ощущение на языке мягкого покалывания	6	отлично

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Насыщенность CO <sub>2</sub>	Обильное, но непродолжительное выделение диоксида углерода после налива в бокал, слабые ощущения покалывания на языке	5	Хорошо

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Насыщенность CO <sub>2</sub>	Очень быстрое выделение диоксида углерода, очень слабо ощущается во вкусе диоксид углерода	4	Удовлетворительно

# Органолептическая оценка безалкогольных напитков

Показатель	Характеристика показателя	Оценка качества, балл	Уровень качества
Насыщенность CO <sub>2</sub>	Небольшое и очень слабое выделение диоксида углерода	2	Неудовлетворительно

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- *Дифференцирование безалкогольных газированных напитков*
- *Уровень качества*  
*Комплексная оценка, балл*
- Отлично 25-23
- Хорошо 22-19
- Удовлетворительно 18 — 15
- Неудовлетворительно менее 15

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- *Дифференцирование минеральных вод*
- *Уровень качества*  
*Комплексная оценка, балл*
- Отлично 25-23
- Хорошо 22-20
- Удовлетворительно 19-16
- Неудовлетворительно менее 16

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- *Дифференцирование сиропов и негазированных безалкогольных напитков*

<i>Уровень качества оценка, балл</i>	<i>Комплексная</i>
• Отлично	Не ниже 17
• Хорошо	16 — 14
• Удовлетворительно	13 — 10
• Неудовлетворительно	Ниже 10

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- Сиропы разводят охлажденной до 12° С водой и дегустируют как безалкогольные напитки без оценки насыщенности диоксидом углерода.
- Горячие напитки дегустируют при температуре  $40 \pm 5$  °С.

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- Недостатки 25-балловой системы:
- 1) наличие большой нерабочей зоны неудовлетворительных оценок:
  - 60% в шкале по оценке минеральных вод,
  - 58% для безалкогольных напитков,
  - 36% от максимальной суммы баллов для сиропов и негазированных безалкогольных напитков;

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- Недостатки 25-балловой системы:
- 2) не выдержано единство интервалов между балловыми оценками разных уровней качества отдельных показателей; например, в оценочной шкале для безалкогольных газированных напитков по показателям прозрачность, цвет и внешний вид между уровнями качества отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно интервалы составляют соответственно 2, 1 и 3 балла;

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- Недостатки 25-балловой системы:
- 3) не описан признак для каждого балла; например, в шкале по оценке безалкогольных напитков нет характеристики прозрачности, цвета и внешнего вида для 6, 3 и 2 баллов, описания вкуса и аромата для балловых оценок 11, 9 и 7;

# Традиционные балловые шкалы

## 25-балловая шкала

- Недостатки 25-балловой системы:
- 4) использование терминов «соответствующий», «свойственный»;
- 5) «не свойственный», понятных лишь специалистам, лишает возможности работать со шкалами непрофессионалам при потребительской оценке напитков; в шкалах нет показателей, характеризующих качество упаковки, этикетки, которые являются немаловажным фактором формирования у потребителей общего представления о качестве продуктов.

# Традиционные балловые шкалы

## 10-балловая шкала

- По 10-балловой шкале проводят дегустационную оценку виноградных вин, которая включает пять показателей со следующими максимальными баллами:
  - прозрачность и цвет — по 0,5;
  - «букет» — 3;
  - вкус — 5;
  - типичность — 1.
- Соотношение баллов между признаками, определяемыми визуально, и вкусоароматическими составляет 1:8.

# Традиционные балловые шкалы

## 10-балловая шкала

- Типичность служит специфическим показателем качества вин.
- Для шампанского типичным свойством является игристость.
- Шкала не содержит характеристики упаковки и художественного оформления товара.
- Дробление балла на доли и использование для отдельных показателей разных шкал, имеющих неодинаковые точки (балльность шкал от 0,5 до 5 максимально), ограничивают область применения.

# Традиционные балловые шкалы

- Каждая из приведенных четырех балловых систем (10-, 25-, 30- и 100-балловая) разработана в соответствующих отраслях производства продуктов.
- Следствием отраслевого подхода к проблеме оценки качества продуктов являются отсутствие единой методологии, узкий профессионализм оценочных шкал и неприемлемость их для сферы обращения.
- Ни одна из этих балловых систем не нашла применения в торговле, которая до настоящего времени практически не использует современные научно обоснованные методы органолептического контроля качества пищевых продуктов, не выполняя тем самым функции защиты интересов потребителей.

# Традиционные балловые шкалы

- Оценочные шкалы должны служить связующим звеном между производством и торговлей.
- Четыре типа рассмотренных выше балловых шкал не отвечают современным требованиям построения научно обоснованных шкал.
- Одно из основных неудобств состоит в том, что они различаются балльностью и продукты разных товарных групп несопоставимы по результатам этих оценок.
- Другой общий недостаток вызван тем, что весомость показателей заложена непосредственно в шкале, с которой работает дегустатор.

# Традиционные балловые шкалы

- Это усложняет оценочную работу, так как нарушен принцип: каждый балл шкалы должен отвечать другому качеству продукта.
- Третий недостаток (отмеченный выше) обусловлен отраслевым подходом к оценке качества.
- Шкала отражает возможности и интересы отрасли.
- Оценочные шкалы для напитков охватывают комплекс показателей содержимого бутылки (или другой упаковки), не касаясь самой упаковки.
- Таким образом, подвергается контролю лишь та составляющая продукта, за качество которой ответственна данная отрасль.

# Традиционные балловые шкалы

## 9-балловая шкала

- Является результатом научных разработок в области балловых шкал.
- Разработана московскими учеными для дегустационной оценки мясной продукции.
- Может применяться в научных и производственных целях при разработке новой продукции, испытаниях новых технологий, рецептур, исследованиях влияния производственных факторов на качество продукции.
- Пять верхних уровней дают положительную оценку продукту, четыре нижних – отрицательную.
- 1 и 2 балла характеризуют неприемлемое качество.

# 9-балловая шкала (фрагмент)

Оценка, балл	Внешний вид	Цвет на разрезе	Аромат	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общая оценка качества
9	Очень красивый	Очень красивый	Очень ароматный	Очень вкусный	Очень нежная	Очень сочный	Отличное
5	Средний (удовлетворительный)	Средний (удовлетворительный)	Среднее				

# 9-балловая шкала (фрагмент)

Оценка, балл	Внешний вид	Цвет на разрезе	Аромат	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общая оценка качества
4	Немного нежелательный (приемлемый)	Неравномерный слегка обесцвеченный (приемлемый)	Не выражен (приемлемый)	Немного безвкусный (приемлемый)	Немного жесткая, рыхлая (приемлемый)	Немного суховат, влажный (приемлемый)	Ниже среднего

# 9-балловая шкала (фрагмент)

Оценка, балл	Внешний вид	Цвет на разрезе	Аромат	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общая оценка качества
1	Очень плохой (неприемлемый)	Очень плохой (неприемлемый)	Очень плохой (неприемлемый)	Очень плохой (неприемлемый)	Очень жесткая, рыхлая (неприемлемый)	Очень сухой (неприемлемый)	Очень плохое (совершенно неприемлемое)

# Традиционные балловые шкалы

## 9-балловая шкала

- Шкала не содержит «мертвых зон».
- Число уровней качества различимо для дегустаторов и достаточно для дифференцирования продукции.
- Шкалу можно применять для аналитических и потребительских целей.
- Однако в ней не учитывается значимость показателей качества.

# Перспективные балловые шкалы

- В рамках международного сотрудничества проведены научные разработки унифицированной балловой системы оценки органолептических свойств продуктов.
- Введение в практику метода балловой оценки, основанного на единых принципах, необходимо международной торговле для обмена информацией о качестве продуктов, которая будет одинаково интерпретироваться в разных странах.

# Перспективные балловые шкалы

- Выполненные разработки используют международные тенденции в науке, опыт балловой системы оценки качества продуктов в развитых странах мира.
- Европейская организация по контролю качества разработала структурный метод характеристики органолептических свойств продуктов, необходимый для контроля качества в частном и государственном секторах промышленности.

# Перспективные балловые шкалы

- Применение структурных шкал, основанных на единых принципах, облегчает унификацию требований к органолептической оценке в различных странах и фирмах, что особенно важно для продуктов нового ассортимента.
- При этом необходимо придерживаться следующих основных принципов:
  - 1) структура и система баллового метода должны быть доступными для понимания — оценки на шкале сопоставимы с оценками потребителей;

# Перспективные балловые шкалы

- При этом необходимо придерживаться следующих основных принципов:
  - 2) при составлении описательных характеристик прежде всего следует учитывать оценку продукта потребителями, по возможности избегать повторений и совпадений. Показатели качества и характеристики предпочтительно объединять в группы, применяя экспертные методы группового обсуждения;
  - 3) расчет градаций шкалы и коэффициентов весомости показателей целесообразно проводить с учетом мнений потребителей;
  - 4) положительные и отрицательные характеристики показателей соотносить с соответствующими точками на шкале. Каждый балл шкалы должен иметь описание признаков качества;

# Перспективные балловые шкалы

- При этом необходимо придерживаться следующих основных принципов:
  - 5) разные группы признаков предпочтительно оценивать с помощью шкал интервалов, которые позволяют наряду с дифференцированием и ранжированием сравнивать ширину интервалов. Значения делений шкалы - определять статистически. Описание признаков - составлять на основе общей обоснованности;
  - 6) сенсорную оценку желательно дополнять данными других методов, например инструментальных, но эти измерения не являются частью метода балловой оценки. Баллы органолептического теста должны быть выражены так, чтобы их можно было использовать для статистических расчетов. Результаты испытаний должны вписываться в общую систему, применимую к различным видам пищевых продуктов ;

# Перспективные балловые шкалы

- Наиболее ответственный момент — выбор шкалы.
- С учетом изложенных принципов рекомендована шкала с симметричными интервалами, на которой большее значение соответствует хорошему качеству, а меньшее — плохому.
- Шкала должна учитывать средние способности подготовленных дегустаторов к различительной оценке.
- Существующие шкалы имеют обычно от 3 до 11 интервалов.

# Перспективные балловые шкалы

- Опыт показывает, что при оценке групповых показателей (вкус, запах, консистенция, внешний вид и др.) даже для квалифицированных дегустаторов более удобны шкалы с 6 — 8 интервалами.
- Установлено, что способность различать интервалы качества сложных показателей неидентична способности тех же дегустаторов различать интервалы для простых тестов.

# Перспективные балловые шкалы

- Например, опытный дегустатор способен различать до 20 концентраций сладкого вкуса, но затрудняется различить значительно меньшее число ступеней вкуса продукта, созданного композицией компонентов.
- Для удобства работы и обеспечения надежных результатов для оценки разных показателей в рамках одной системы следует использовать одну и ту же шкалу с одинаковым числом интервалов.
- Важным требованием балловой системы является устранение элементов

# Перспективные балловые шкалы

- Исследования, выполненные в Центре по проведению контроля качества и анализа пищевых продуктов (Венгрия), свидетельствуют о том, что для работы дегустаторов целесообразно использовать однородную 5-балловую шкалу органолептической оценки разных показателей качества и применять коэффициенты весомости.
- К составлению характеристик показателей качества (по 5-балловой шкале) предъявляют следующие требования:
  - Относительно оцениваемого признака продукт обладает отчетливо положительными свойствами; общее впечатление полностью гармоничное. Дефекты или недостатки не обнаружены – 5;

# Перспективные балловые шкалы

- К составлению характеристик показателей качества (по 5-балловой шкале) предъявляют следующие требования:
  - Продукт имеет незаметные дефекты или недостатки, доставляет почти полное удовольствие – 4;
  - Положительные характеристики продукта ухудшены; продукт имеет заметные дефекты или недостатки; оценка удовольствия соответствует приемлемому уровню – 3;
  - Продукт имеет недостатки и дефекты, следовательно, он не отвечает требованиям стандарта. Оценка удовольствия пониженная, но продукт может быть продан при определенных условиях (например, при пропорциональном снижении стоимости) – 2;

# Перспективные балловые шкалы

- К составлению характеристик показателей качества (по 5-балловой шкале) предъявляют следующие требования:
  - Продукт имеет значительные дефекты и недостатки, поэтому непригоден для употребления. Однако он может быть предназначен для повторной переработки – 1;
  - Продукт имеет дефекты, которые указывают на его порчу. Следовательно, в любом виде продукт непригоден для употребления в пищу – 0.
- Требования к качеству продукта, которое должно получить 5 баллов, описывается как «отличное» в соответствии с международными стандартами.

# Перспективные балловые шкалы

- Если для какого-либо продукта или уровня шкалы трудно дать словесное описание, то в виде исключения можно опустить описательную характеристику и предложить дегустатору выставить оценочные баллы на основе собственного опыта.
- В отдельных случаях в шкалу разрешается не включать 0 баллов.
- При выборе показателей качества целесообразно группировать характеристики соответственно их восприятию органами чувств, обязательно согласовывая с экспертами.

# Перспективные балловые шкалы

- Оптические характеристики объединяются одним термином «внешний вид» и включают в себя ряд признаков, оцениваемых визуально: внешний вид, форма, прозрачность, поверхность, цвет и т.д.
- В отдельных случаях необходимо выделять признаки, например «внешний вид» и «цвет» для напитков, а «форму» и «корку» для хлеба оценивать отдельно.
- Показатель «запах», выделяемый как самостоятельный признак, должен оцениваться без учета вкусовых ощущений.
- Не рекомендуется его обозначать термином «аромат», который включает только положительное (приятное) ощущение запаха.

# Перспективные балловые шкалы

- Показатель «вкус» характеризуется основными видами вкуса (сладкий, соленый, кислый, горький), а также обонятельными и осязательными восприятиями, создаваемыми в полости рта.
- Не рекомендуется выделять слуховые характеристики, например хруст печенья и соленого огурца и др., так как эти признаки оцениваются одновременно со вкусовыми и осязательными.
- Для описательной характеристики показателей применяются точные недвусмысленные понятия.
- Не следует применять термины, относящиеся к популярности продукта.

# Перспективные балловые шкалы

- Оценка 5 баллов («отлично») включает подробное описание всех важных свойств продукта и степени их интенсивности.
- Характеристика более низких ступеней качества должна содержать только недостатки.
- Особенно четко требуется разграничить описание качества, соответствующее уровням 3 и 2 балла, так как оценка 2 балла характеризует нежелательное качество с позиций стандартного норматива.
- Результаты балловой оценки образцов продукта, выполненной дегустационной комиссией, подвергаются математической обработке.

# Перспективные балловые шкалы

- Самый простой прием заключается в усреднении.
- Оценка приемлема, если дегустаторы дают близкие значения одним и тем же образцам, например 3 и 4 или 4 и 5 баллов.
- Члены комиссии могут выставлять не только целые, но и дробные оценки, что повышает чувствительность метода. Не имеет смысла ставить оценку 0,5 балла между 1 и 0.
- При привлечении к работе достаточно большой комиссии (включающей пять дегустаторов и более) после расчета среднего арифметического значения показателя и сравнения его с оценками дегустаторов можно исключить значительно отличающиеся оценки дегустаторов и пересчитать заново.

# Перспективные балловые шкалы

- Для гомогенных продуктов различие считается значительным, если превышает  $\pm 1,2$  ед. невзвешенного балла по сравнению со средним значением; для гетерогенных продуктов  $\pm 1,5$  ед.
- Если комиссия состоит из трех дегустаторов, то при значительных расхождениях результатов органолептическую оценку следует повторить, так как оценок двух дегустаторов недостаточно для вычисления средних значений.
- На следующем этапе обработки результатов средние арифметические балловых оценок умножают на соответствующие коэффициенты весомости показателей и полученные средние значения оценок суммируют.

# Перспективные балловые шкалы

- Получают общую балловую оценку качества.
- Средние значения и общие балловые оценки приводят с точностью до десятичного знака.
- Разработанный венгерским Центром по проведению контроля качества и анализа пищевых продуктов метод применения 20-балловой системы предусматривает следующее дифференцирование продуктов по категориям качества и общему взвешенному баллу:
  - отличное — 17,6 — 20;
  - хорошее — 15,2 — 17,5;
  - посредственное — 13,2 — 15,1;
  - приемлемое — 11,2 — 13,1;
  - неприемлемое - менее 11,2.

# Перспективные балловые шкалы

- Одним из основных его преимуществ является гибкая структура, дающая возможность непрерывного совершенствования без изменения основных принципов.
- Разработка баллового метода, выполненная группой немецких ученых с учетом международных тенденций развития органолептической оценки, рассматривает варианты применения трех видов шкал:
  - ординарная шкала, в которой точки расположены в соответствии с установленной ранее или непрерывной последовательностью;
  - интервальная шкала, для которой точки выбирают из предположения, что одинаковые цифровые интервалы соотносятся одинаковым различиям установленных сенсорных восприятий;
  - шкала соотношений, в которой точки выбирают из предпосылки, что одинаковые цифровые соотношения отвечают одинаковым соотношениям установленных сенсорных впечатлений

# Перспективные балловые шкалы

- Построение **ординарной** шкалы должно отвечать следующим требованиям:
  - каждое отмеченное на шкале число должно соответствовать ступени (диапазону) качества. В математическом смысле это число является серединой ступени качества;
  - увеличение чисел (баллов) отражает улучшение качества. Максимальная отметка шкалы характеризуется максимальным значением оценки, а минимальное значение описывается цифрами 1 или 0.
- Шкала должна иметь целые числа (при необходимости можно применять значения 0,5 балла).
- Каждая промежуточная ступень должна иметь описательную характеристику качества.

# Перспективные балловые шкалы

- Размерность шкалы зависит от возможной дифференцируемости отдельных признаков, различительной способности дегустаторов и требуемой точности результатов.
- Для оценки всех признаков следует выполнять следующее условие: применять шкалы одинаковой размерности и описывать интенсивность желательных (положительно оцениваемых) и нежелательных (отрицательно оцениваемых) свойств.
- Такой подход означает, что требования к качеству :
  - либо выполнены,
  - либо выполнены условно,
  - либо не выполнены.

# Перспективные балловые шкалы

- Верхняя ступень включает положительные характеристики.
- Средняя ступень охватывает как выполненные требования к качеству, так и допускаемые стандартом отклонения от оптимального качества.
- На нижнем уровне расположены нежелательные характеристики за пределами, допускаемыми стандартом.
- Органолептическая оценка и расчеты суммарного качества могут проводиться **индуктивным и дедуктивным методами**.
- **Индуктивный** метод рекомендуется для группы оценщиков, в которой рядом с экспертами-дегустаторами работают непрофессионалы.
- Отдельно оцениваются свойства каждого показателя качества, заложенные в каталоге.

# Перспективные балловые шкалы

- В балловом методе, разработанном немецкими учеными, предлагается применение **шкалы интервалов и шкалы соотношений**.
- Основной принцип состоит в том, что величины восприятия отдельных свойств показателей качества, вызванные соответствующими величинами раздражения сенсорных органов, могут оцениваться каждый в отдельности с помощью шкалы интервалов или шкалы соотношений.
- Уровни шкалы отвечают определенным значениям раздражения и имеют словесное описание.
- Шкалы удобно применять в профильном анализе.
- В шкале интервалов должно выполняться условие равенства интервалов величин восприятия.

# Перспективные балловые шкалы

- В балловом методе, разработанном немецкими учеными, предлагается применение **шкалы интервалов и шкалы соотношений**.
- Основной принцип состоит в том, что величины восприятия отдельных свойств показателей качества, вызванные соответствующими величинами раздражения сенсорных органов, могут оцениваться каждый в отдельности с помощью шкалы интервалов или шкалы соотношений.
- Уровни шкалы отвечают определенным значениям раздражения и имеют словесное описание.
- Шкалы удобно применять в профильном анализе.



# Перспективные балловые шкалы

- *Примеры:*
- Описание оценки интенсивности впечатлений от вкуса и запаха по 6-ступенчатой шкале ( $n - 6$ ) выражается в баллах:
  - Воспринимается средне 3 4
  - Воспринимается сильно 4 5
  - Воспринимается очень сильно 5 6.
- Описание оценки интенсивности свойств текстуры по 7-ступенчатой шкале ( $n - 7$ ) также выражается в баллах:
  - Очень твердая 1
  - Твердая 2
  - Умеренно твердая 3

# Перспективные балловые шкалы

- *Примеры:*
- Описание оценки интенсивности свойств текстуры по 7-ступенчатой шкале ( $n = 7$ ) также выражается в баллах:
  - Не твердая и не мягкая 4
  - Умеренно мягкая 5
  - Мягкая 6
  - Очень мягкая 7.
- **Шкала соотношений** составляется так, чтобы величина восприятия свойства пробы оценивалась как кратное базового восприятия, вызванного стандартным раздражителем.
- Если величина базового раздражения равна пороговому значению, то строится абсолютная шкала.

# Перспективные балловые шкалы

- Если эта величина больше порогового значения, то строится относительная шкала.
- Для каждого из испытанных свойств можно построить кривую распределения, вычислить среднее значение и среднее квадратическое отклонение.
- Результаты балловой оценки следует изображать графически по принципам профильного анализа: полукруглая или круглая профильная диаграмма, столбиковая диаграмма.

# Унифицированные балловые шкалы

- Наиболее полно современным требованиям отвечают 5-балловые шкалы с коэффициентами весомости (вескости, значимости) для отдельных показателей качества.
- В отечественной органолептике балловые шкалы с коэффициентами весомости получают применение преимущественно в научных исследованиях.
- В основе, как правило, лежит 5-балловая шкала. При расчете коэффициентов весомости предпочтение отдается целым числам, реже применяются дробные коэффициенты, сумма которых равна единице.

# Унифицированные балловые шкалы

- В качестве примера:
- консервы шпроты:
  - художественное оформление банок — 1,
  - внешний вид металлической упаковки — 1,
  - состояние внутренней поверхности банок — 1,
  - наполнение банок — 1,
  - размеры тушек — 1,
  - разделка рыбы — 1,
  - укладка рыбы — 1,
  - состояние тушек и кожных покровов — 2,
  - цвет кожных покровов — 1,
  - внешний вид заливки — 1,
  - запах — 3,
  - вкус — 4,
  - консистенция — 2.

# Унифицированные балловые шкалы

- Методы балловой оценки предназначены для установления отклонений качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, выяснения влияния условий производства, транспортирования и хранения продуктов питания.
- Прогрессивные тенденции в разработке унифицированной балловой методологии создают перспективы для расширения сферы применения и повышения эффективности балловых методов дегустационного контроля.

# Унифицированные балловые шкалы

- Стандартизация методов на государственном уровне и в международных масштабах должна отвечать требованиям производственного и потребительского контроля качества, а также научно-исследовательским целям.
- Универсальному методу балловой оценки необходим механизм быстрого выполнения оценочных операций, дающий гарантию надежности результатов и возможности постоянного усовершенствования метода по мере накопления новых знаний без фундаментального изменения основ балловой системы.

# Вопросы?