

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОГО  
СПЕЦИАЛИСТА НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
УСЛУГ

*3.1 Теоретические и практические аспекты формирования  
конкурентоспособного товароведа в Республике Беларусь*

*Рощина Е. В., [ewas2005@rambler.ru](mailto:ewas2005@rambler.ru),*

*УО «Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации», г. Гомель,  
зав. каф. товароведения, к. т. н., доц.*

**3.1.1. Использование кафедрой товароведения БТЭУ ПК в подготовке современных специалистов методологических подходов к оценке эффективности применения интерактивных методов обучения.** В современных условиях качество образования – одна из важнейших характеристик конкурентоспособности учебного заведения. Именно поэтому организации образовательного процесса должно уделяться первостепенное значение познавательной деятельности студентов, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только преподаватель, но активны и студенты.

В условиях информационной насыщенности общества актуальным и необходимым является переход к альтернативным и инновационным методам обучения с акцентом на студента, что позволяет активизировать его роль на занятии, стимулировать самостоятельную работу и творческую деятельность с целью формирования у студентов информационной компетентности, умения осуществлять поиск и структурировать нужную информацию, самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

Интерактивные методы обучения – это обучение деятельностью, а личность развивается в процессе деятельности.

Модернизация образования преследует цель повысить его качество и сделать его более доступным для широких слоев населения.

С этой целью профессорско-преподавательский состав кафедры товароведения разработал и внедрил в образовательный процесс ситуационные задания и тесты разных уровней сложности, кейсы, деловые игры, кроссворды, учебный модуль по дисциплине «Сырьевые ресурсы и промышленность РБ», ЭУМК, пособие по УСРС по зерномучным товарам, методологию количественной оценки степени рациональности ассортимента, комплексной оценки пищевой ценности.

Так как в системе образования необходимо использовать наиболее эффективные методы обучения, поэтому необходимо уметь оценивать эффективность методов обучения. Оценка эффективности применения активных методов обучения при изучении определенной темы может помочь выбрать наиболее оптимальный метод, обеспечивающий максимально возможный результат обучения, полное достижение цели занятия благодаря активизации познавательного процесса студентов.

Решение названной задачи влечет за собой потребность в выборе и обосновании для этих целей критериев эффективности, позволяющих проводить соответствующие педагогические измерения. К сожалению, в настоящее время в высшей школе единого подхода к данной проблеме не выработано. Под дидактической эффективностью применения в обучении предлагается понимать эффект деятельности преподавателя по достижению с использованием комплекта компьютерных и информационных средств заранее прогнозируемых целей обучения и воспитания студентов, это положительное приращение достигнутого при этом результата в настоящем к предыдущему результату, с учетом временных, технических, дидактических и психофизиологических затрат. Измерение и оценку дидактической эффективности применения информационных технологий обучения можно с

достаточной степенью достоверности производить по количественно-качественным показателям образовательного процесса путем обобщения и сравнения одних статистических данных с другими.

Эффективность учебной работы профессорско-преподавательского состава зависит от уровня методического мастерства преподавателей.

Оценкой эффективности новых форм обучения может быть только результат. В понятие результата входит целый ряд компонентов и, прежде всего, это лучшая усваиваемость знаний, позитивный настрой студентов на учебу, дружественная и творческая атмосфера занятий, ориентированность на индивидуальные особенности и способности каждого студента, четкая система оценки знаний и умений, ориентированность приобретенных знаний на практическое применение, повышение творческого потенциала студентов, духовное воспитание молодых людей.

Для оценки эффективности применяемых активных методов обучения существуют различные методологические подходы. Все они базируются на информации, касающейся приобретаемых знаний и навыков, практической ценности обучения для будущей профессии.

В настоящее время наибольшее распространение при проведении оценки эффективности обучения получила модель оценки обучения, базирующаяся на работах Киркпатрика и Варра, Берда и Рэхэма [1]. Данная модель оценки эффективности обучения хорошо зарекомендовала себя на практике.

Помимо модели Киркпатрика существует достаточно большое количество альтернативных моделей оценки эффективности обучения: целевой подход Тайлера (TylersObjectivesApproach); модель Скривенса (ScrivensFocusOnOutcomes); модель Стафлебима (Stufflebeam) CIPP; схема CIRO; натуралистический подход Губа (GubasNaturalisticApproach); модель Брюса ААРОНА (BruceAaronsModel); модель Джека ФИЛИПСАРОИ (ReturnonInvestment) и др.

Однако все они в той или иной степени являются производными от модели Киркпатрика или используют ее элементы.

Данная модель предполагает четыре уровня оценки эффективности обучения.

1. Определение целей обучения. Цели обучения задают стандарты и критерии оценки эффективности учебных программ.

2. Сбор данных до обучения. Эта информация отражает уровень знаний и навыков, которые студенты имели до обучения. Эти показатели могут быть нескольких типов: количественная оценка работы студентов в целом (средний балл по той или иной дисциплине в группе); качественные показатели работы студентов (соотношение положительных оценок и их общего количества).

3. Сбор данных в процессе обучения и после обучения (по тем же показателям и с использованием тех же подходов, что и до начала обучения).

Во время обучения можно собрать информацию о мотивации студентов, об их интересе к разным учебным темам, об их оценке работы преподавателей и др. Это позволяет внести необходимые коррективы в содержание программы, изменить форму подачи отдельных тем, сделать занятия более интересными и живыми и, если это необходимо, включить в учебную программу новые темы и вопросы, которые больше соответствуют профессиональным интересам студентов.

4. Сравнение данных, полученных до, во время и после обучения. К примеру, если основной целью внедрения ситуационных заданий в образовательный процесс было повышение среднего балла по дисциплине, а после завершения обучения средний балл остался на том же уровне, который был до этого, то перед преподавателем встает необходимость либо внесения значительных изменений в ситуационные задания, либо полного отказа от них и замены другим инновационным методом обучения по этой дисциплине. Если возможно, также сравниваются оценки студентов, прошедших обучение с использованием этого метода, с оценками студентами, обучавшихся без него (контрольной группы).

Для оценки эффективности применения эссе, ситуационных заданий, деловых игр, и тестирования по дисциплинам кафедры товароведения были использованы следующие методики:

1. Сравнительный анализ результативности обучения по заранее разработанным критериям до применения активного метода (в начале занятия) и после его применения (в конце занятия).

2. Сравнительный анализ результативности обучения аналогичных по специализации групп, в которых занятия были проведены по одинаковой теме с использованием различных методов (по традиционной методике и с использованием активного метода обучения) в разный период времени.

Для каждого метода был разработан алгоритм расчёта эффективности использования активных методов.

*Алгоритм расчёта эффективности использования активных методов по первой методике:*

1. Выбор критериев оценки результативности обучения.
2. Разработка балльной шкалы для оценки результативности обучения.
3. Выбор целевой аудитории.
4. Разработка анкеты для оценки результативности обучения.
5. Проведение анкетирования в начале занятия до использования активного метода.
6. Применение активного метода обучения.
7. Проведение анкетирования в конце занятия после применения активного метода обучения.
8. Расчёт результативности обучения группы до применения активного метода обучения и после его применения по формуле (1):

$$\text{Результативность обучения} = \frac{\text{сумма средних оценок по всем критериям}}{\text{сумма максимальных оценок по всем критериям}} \cdot 100\%. \quad (1)$$

9. Сравнение результатов, формулирование выводов об эффективности использования активного метода обучения.

*Алгоритм расчёта эффективности использования активных методов по второй методике:*

1. Выбор плана занятия по определённой теме с использованием традиционной методики и разработка плана занятия с применением активного метода обучения.
2. Выбор временного периода, подбор групп определённой специализации.
3. Разработка критериев результативности обучения, балльной шкалы для их оценки и составление анкеты.
4. Проведение занятия в группе по традиционной методике.
5. Анкетирование студентов группы в конце занятия.
6. Проведение занятия в аналогичной по специализации группе одним тем же преподавателем, но с использованием активного метода обучения.
7. Анкетирование студентов данной группы в конце занятия.
8. Сравнение полученных результатов анкетирования двух групп, расчёт отклонений и формулирование выводов об эффективности применения активного метода обучения.

При оценке эффективности применения кейс-метода и деловой игры преподавателями кафедры использовались два подхода. Первый из них связан с использованием качественных, а второй количественных их показателей. Рассчитывали эффективность применения кейс-метода и деловой игры по качеству обучения и его составляющим, таким как объем знаний, навыки и умения, их полнота, системность, осмысленность, прочность, действенность, результативность, качество, познавательная активность обучаемых, мотивация обучения и т.п.

Наличие качественных характеристик облегчает решение проблемы оценки эффективности применения кейс-метода и деловой игры в учебном процессе, получение более объективной картины обучения.

Анализ проведенных исследований показал, что использование набора таких критериев как качество усвоения знаний, навыков и умений, прочность

их усвоения, мотивация, активность, а также время обучения позволяют, на требуемом уровне успешно решать задачи оценки эффективности применения кейс-метода и деловой игры.

Было проведено исследование, в ходе которого были решены следующие задачи:

- определена степень усвоения учебного материала;
- определение эффективности контроля знаний;
- определение выигрыша по времени для преподавателя;
- определение выигрыша в объеме и разнообразии информации.

Для оценки степени усвоения учебного материала был определен уровень знаний студентов. Проводились измерения усвоенного теоретического материала по средней успеваемости. Была рассчитана средняя успеваемость студентов при проведении занятий классическим методом и средняя успеваемость студентов при проведении занятий с использованием кейс-метода и деловой игры. При оценивании студентов на занятиях с применением кейс-метода и деловой игры, учитывались не только теоретические знания, но и показатели активности участников, их способности к усвоению материала, логическое мышление, правильность ответов и количество вариантов ответа.

Успеваемость рассчитывалась по формуле (2):

$$U_{1(2)} = \frac{S}{K}, \quad (2)$$

где  $U_1$  – успеваемость без использования кейса;

$U_2$  – успеваемость с использования кейса;

$S$  – сумма всех баллов;

$K$  – количество студентов.

Была выявлена зависимость между средней успеваемостью и степенью вовлеченности всей учебной группы в решение кейсов.

При оценке эффективности контроля знаний использовался метод экспертного оценивания в виде анкетирования, а так же метод

экспериментального изучения динамики успеваемости учащихся при освоении ими знаний.

При использовании метода экспертного оценивания в виде анкетирования, были выделены два аспекта: оценка результативности обучения и оценка качества преподавания. Для расчета эффективности по этим аспектам была разработана анкета и проведено анкетирование студентов. Проводилась оценка реакции обучающихся на процесс самого обучения. Отвечая на вопросы анкеты, студенты оценивали качество подачи материала, саму организацию учебного процесса, практическую пользу от обучения, применимость для будущей профессии, удовлетворенность полученными знаниями.

Эффективность ( $\mathcal{E}$ ) рассчитывали по формуле (3):

$$\mathcal{E} = \frac{K_1}{K_2} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $K_1$  – количество студентов, которые оценили обучение как результативное;

$K_2$  – общее количество студентов, использующих кейс.

Определение эффективности по качественному критерию: определение выигрыша по времени для преподавателя, проводилось путем сравнения количества времени, отведенного на опрос и оценку уровня знаний при проведении классического лабораторного занятия и количества времени, отведенного на опрос и оценку уровня знаний при проведении лабораторного занятия с применением кейс-метода.

Эффективность по качественному критерию: определение выигрыша в объеме и разнообразии информации, определялась так же путем сравнения обеспеченности информацией занятий, проводимых в классической форме и занятий, проводимых с использованием кейс-метода.

Анализ полученных результатов оценки эффективности применяемых активных методов обучения показал, что результативность обучения по товароведным дисциплинам при использовании метода деловых игр, как



одного из активных методов обучения достаточно высокая и составляет 70%. По сравнению с результативностью обучения без его применения происходит увеличение результативности обучения на 11%.

Результативность обучения с применением ситуационных заданий, тестирования и эссе высокая и составила 84,1%, 72%, 70% соответственно.

Рост результативности обучения после применения активных методов составил 18,5%, 14% и 11% соответственно. Следовательно, применение этих методов обосновано при изучении товароведных дисциплин.

Эффективность обучения при использовании метода тестирования, как одного из активных методов обучения, увеличивается. Рост эффективности обучения составил 14%. Сам по себе этот результат подтверждает необходимость использования метода тестирования в процессе обучения, так как он способствует развитию мыслительной и творческой деятельности студентов, что важно для подготовки будущего конкурентоспособного специалиста.

Таким образом, оценка эффективности применения активных методов обучения при изучении товароведных дисциплин может помочь выбрать наиболее оптимальный метод, обеспечивающий максимально возможный результат обучения, полное достижение цели занятия благодаря активизации познавательного процесса студентов и соответственно повышения их профессиональных компетенций.

**3.1.2. Повышение эффективности формирования профессиональных компетенций путем совершенствования методологии представления результатов научных исследований студентов.** Период рыночной экономики характеризуется усилением конкурентной борьбы на рынке товаров. Одной из первостепенных задач является обеспечение разных групп населения высококачественной продукцией, способной удовлетворить их потребности. К значимым категориям специалистов в области знания и управления качеством товаров относится товаровед.

Для того, чтобы специалист способствовал реализации основных задач социально-экономического и культурного развития общества, необходимо так построить процесс образования в УВО, чтобы он мог быстро реагировать на запросы общества. Реальной потребностью является сохранение при этом накопленного положительного опыта и вместе с этим совершенствование системы образования.

Одним из звеньев обучения профессиональной направленности в вузе является выполнение курсовых и дипломных работ. Исходя из опыта построения курсовых работ по товароведению продовольственных товаров, в курсовую работу включаются следующие вопросы: введение, обзор литературы по теме исследований, исследовательская часть, выводы и предложения, список использованных источников, приложения.

В обзоре литературы рассматриваются химический состав и пищевая ценность продукта, классификация и характеристика основного ассортимента, формирование ассортимента и качества товара, новые направления в формировании ассортимента и качества, правовая основа обеспечения качества и безопасности. Такая направленность обзора литературы позволяет охватить основные аспекты, касающиеся товара.

Вторая глава курсовой работы посвящена исследованиям рынка товаров в республике (регионе). Студент не только приводит статистические данные, он их анализирует. Приводятся расчеты по цепным и базисным темпам роста производства продукции (или группы), анализируется динамика потребления, ценовая политика. Вместе с этим данные по республике увязываются с результатами деятельности потребительской кооперации. Приводимые данные иллюстрируются на диаграммах, гистограммах, что позволяет студенту четче улавливать тенденции, проводить прогнозирование и описывать процесс в виде зависимостей.

Далее на примере конкретной организации проводится анализ структуры ассортимента реализуемой продукции в разрезе классификационных признаков, а также поставщиков.

Качество товара оценивается на конкретных партиях, поступающих (реализуемых или хранящихся) в торговую сеть, в соответствии с ТНПА. Кроме того, экспертными методами оценивается уровень качества и конкурентоспособность продукции. В приложении к работе формируются расчеты физико-химических показателей качества, этикеточные ассортиментные наборы, копии товарно-сопроводительных документов и др.

Конкретные предложения руководству, исходя из поставленной цели работы, способствуют внесению вклада студента в улучшение деятельности изучаемой конкретной организации.

Положительным в выполнении курсовых (дипломных) работ, как показал опыт, является то, что при выполнении работы будущий специалист расширяет кругозор, учится анализировать данные, оценивать качество товара, применять методы экономики и статистики, вносить конкретные предложения.

Однако при выполнении такого рода курсовых и дипломных работ отмечается, что у студентов недостаточно знаний по анализу товаросопроводительной документации. Даже при включении в план работы параграфа «Приемка товара по количеству и качеству» или «Анализ товаросопроводительной документации» студент не всегда может качественно выполнить эту работу, стараясь почти дословно отразить имеющуюся инструкцию. Кроме того, следует учитывать, что студент выполняет курсовую работу до прохождения им производственной практики в торговой организации, что осложняет в полной мере осветить требуемые вопросы.

В связи с изменением экономической ситуации возникает острая необходимость во введении инноваций в структурно-логической схеме курсовых и дипломных работ. Расширяется, видоизменяется ассортиментная политика предприятий, появился брендинг. Будущий товаровед уже выступает в роли товароведа-эксперта, товароведа-экономиста, консультанта по сбалансированности питания.

Это предопределяет усиление в обучении вопросов ассортимента товаров основных региональных и зарубежных брендов. При этом большое

значение приобретают требования к продукту питания с позиции адекватного питания и безопасности.

Сопутствующим компонентом при выполнении курсовой работы является знание информационных технологий, умение проводить компьютерное моделирование и оптимизацию ассортимента и качества, пищевую и биологическую ценность продукта, определять целевые функции, ограничения, уметь проводить поиск решения.

Новым направлением в экспертизе качества также является построение профилиграмм качественных показателей, показателей сохраняемости и годности продукта, методов проведения многомерной рейтинговой оценки уровня качества и др.

Индивидуализация учебной деятельности повысит развитие у студентов продуктивных, творческих функций мышления, будет способствовать применения знаний в практической работе.

Выполнение курсовой работы нового типа требует от ведущих преподавателей вуза выполнения большого объема учебно-методической работы по созданию банка ситуационных практических задач, и целенаправленному включению их в технологию образования.

В настоящее время все большее внимание должно уделяться применению *инновационных методов в научно-исследовательской* работе студентов, отражающихся непосредственно в курсовых и дипломных работах, а также в индивидуальной научно-исследовательской работе под управлением научного руководителя. Используемые методы в НИРС должны постоянно совершенствоваться и учитывать наиболее прогрессивные достижения ученых и практиков, идти «в ногу» со временем. В виду того, что для будущих специалистов в области товароведения продовольственных товаров, предпринимательской деятельности наиболее актуальными вопросами является знание вопросов сбалансированности питания, формирования ассортиментной политики и умения применять наиболее прогрессивные методы в оценке

качества товаров был определен ряд направлений по применению современных методов в научно-исследовательской деятельности студентов, в т.ч.:

1. Современные методы в оценке пищевой ценности продовольственных товаров.
2. Совершенствование методики представления данных для анализа ассортимента продовольственных товаров.
3. Внедрение прогрессивных методов сенсорной оценки продтоваров.
4. Совершенствование методики оценки некоторых показателей качества и безопасности продовольственных товаров.

Для реализации указанных направлений необходимо было разработать методику расчетов по отдельным группам товаров с разъясняющими примерами по их применению и разработать формы представления промежуточных и обобщающих таблиц.

### **Методика определения пищевой ценности продовольственных товаров**

Полезность пищевых продуктов в зависимости от их химического состава характеризуется пищевой, биологической и энергетической ценностью. Термин «пищевая ценность» отражает полноту полезных качеств продукта. Термины «биологическая» и энергетическая ценность – более частные и входят в определение «пищевая ценность», в основу которой положено учение об удовлетворении потребности человека при потреблении исследуемого продукта

Этапы выполнения работы следующие:

1. Определение энергетической ценности;
2. Определение степени удовлетворения суточной потребности организма в пищевых веществах (белках, жирах, углеводах, минеральных веществах, незаменимых аминокислотах);
3. Изучение биологической ценности белков;
4. Изучение биологической ценности липидов.

До выполнения расчетов необходимо иметь сведения по содержанию белков, жиров, углеводов, незаменимых аминокислот, минеральных веществ,

витаминов в исследуемом пищевом продукте. Для этого рекомендуется использовать источники [2-7].

### Определение энергетической ценности продукта

Известно, что при биологическом окислении 1 г белка выделяется 4 ккал, жира – 9 ккал, углеводов – 4 ккал (моно- и дисахаридов – 3,8 ккал, полисахаридов – 4,1 ккал), органических кислот – 3 ккал (лимонной кислоты – 2,5 ккал, яблочной – 2,4 ккал, молочной – 3,6 ккал, уксусной – 3,5 ккал), алкоголя (этанола) – 7 ккал. [7].

Необходимо привести содержание массовой доли указанных компонентов в исследуемом продукте.

Зная массовую долю указанных компонентов в продукте, необходимо провести расчет *теоретической энергетической ценности* ( $ЭЦ_{т}$ ). Она равна сумме произведений массы указанных компонентов в 100 г продукта на количество энергии, выделяемое 1 г каждого из соответствующих компонентов.

Показатель энергетической ценности указывается из расчета на 100 г продукции и обычно выражается в килокалориях (ккал). Для перевода энергетической ценности ( $ЭЦ$ ) в единицы СИ используется переводной коэффициент  $1 \text{ ккал} = 4,184 \text{ кДж}$ .

*Фактическая (реальная) энергетическая ценность* рассчитывается с учетом коэффициентов усвояемости компонентов. При смешанном питании усвояемость белков составляет 84,5 %, жиров – 94 %, углеводов – 95,6 % [7].

Для определения *реальной энергетической ценности* ( $ЭЦ_{ф}$ ) учитываются коэффициенты усвояемости белков (0,845), жиров (0,94), углеводов (0,956).

*Пример:*

В 100 г макаронных изделий содержание основных веществ составляет (г): белков – 10,4, жиров – 1,1, углеводов – 69,7 [4].

$$ЭЦ_{т} = 10,4 \times 4,0 + 1,1 \times 9 + 69,7 \times 4 = 330,3 \text{ ккал};$$

$$ЭЦ_{ф} = 10,4 \times 4,0 \times 0,845 + 1,1 \times 9,0 \times 0,94 + 69,7 \times 4 \times 0,956 = 311 \text{ ккал} = 311 \times 4,184 = 1301 \text{ кДж}.$$

Результаты оценки энергетической ценности представлены в табл. 1.

### 1. Расчет энергетической ценности продукта

Показатели	Содержание в 100 г, (г)	Теоретическая ЭЦ <sub>т</sub> , ккал	Фактическая ЭЦ, ккал/кДж
Белки	10,4	41,6	35,15/147,1
Жиры	1,1	9,9	9,3/38,9
Углеводы	69,7	278,8	266,5/1115,0
Органические кислоты	–	–	
Алкоголь	–	–	
Итого	–	330,3	311,0 /1301,0

### Определение степени удовлетворения потребности организма человека в пищевых веществах

Для выполнения исследований степени удовлетворения потребности организма в пищевых веществах необходимо подготовить таблицу по форме, представленной в табл. 2.

Последовательность дальнейшей работы следующая:

1. Из справочной литературы внести в графу 1-2 данные по содержанию в 100 г исследуемого продукта основных веществ химического состава, содержание минеральных веществ, незаменимых аминокислот, витаминов, энергетической ценности.

### 2. Степень удовлетворения суточной потребности человека (на примере продукта - ...)

Пищевые вещества	Содержание пищевых веществ		Суточная потребность	Степень удовлетворения, %
	в 100г продукта	в ... Г (в рассчитанном количестве продукта )		
1	2	3	4	5

2. На основании [2-7] и других нормативных источников в графу 4 внести данные по суточной потребности человека в веществах, имеющихся в исследуемом продукте. При этом суточную потребность в белках, жирах, углеводах необходимо отразить с учетом индивидуальных исходных данных: группы (КФА – коэффициент физической активности), возраста, пола на основе источника [7].

3. Рассчитать количество исследуемого продукта, необходимое для обеспечения 10 %-ной суточной энергетической ценности в соответствии с группой по интенсивности труда, полу и возрасту. Рассчитанное количество внести в «головку» таблицы 4 графа 3.

4. Рассчитать содержание пищевых веществ с учетом необходимого количества исследуемого продукта и проставить в графу 3.

5. Рассчитать степень удовлетворения суточной потребности человека в пищевых веществах исследуемого продукта, проставив результат в графу 5.

Количество исследуемого продукта, необходимое для обеспечения 10 %-ной суточной энергетической ценности (к графе 3), рассчитывается следующим образом.

Из приложения В, таблицы В.2 источника [7] определяется группа человека по интенсивности труда. Затем из приложения В.1 источника [7] в соответствии с полом и возрастом устанавливается необходимое количество энергии в сутки с учетом потребления продуктов питания, и определяется от этого количества 10 % для исследуемого продукта.

Например, для женщины второй группы по интенсивности труда КФА = 2 (легкая физическая активность) в возрасте 18–29 лет суточные энергетические затраты должны быть 2200 ккал. Следовательно, 10 % от 2200 ккал составит 220 ккал.

*Расчет массы исследуемого продукта, которая выделяет необходимое количество ккал.*

*Пример по расчету массы продукта, соответствующей 10 % суточных затрат (в указанном выше примере 220 ккал).*

Как видно из таблицы 3, фактическая энергетическая ценность 100 г макаронных изделий составляет 311 ккал. Следовательно, 220 ккал будет соответствовать 70,7 г макаронных изделий.

*Пример расчета:*

100 г макаронных изделий – 311 ккал

X г макаронных изделий – 220 ккал



$$X = \frac{220 \times 100}{311} = 70,7(\text{г}).$$

**Расчет массы компонентов** в рассчитанной массе продукта:

*Пример расчета.*

100 г макаронных изделий содержит 10,4 г белка (найденно по справочным данным и использовано при расчете энергетической ценности продукта).

Следовательно, в 70,7 г будет белка 7,35 г ( $X = 70,7 \times 10,4 : 100$ ).

Так необходимо провести расчет по всем компонентам, представив результаты расчета в графе 3 табл. 3.

**Расчет степени потребности человека в каждом пищевом веществе**

Полученные данные расчета массы компонентов в массе продукта по 10%-ным энергозатратам сравнивают с соответствующими показателями формулы (4) сбалансированного питания и вычисляют степень удовлетворения суточной потребности в каждом компоненте:

$$C_y = \frac{M_{np}}{M_{сут}} \times 100(\%), \quad (4)$$

где  $C_y$  – степень удовлетворения суточной потребности в каждом компоненте, %;

$M_{np}$  – содержание компонента в массе продукта, соответствующей 10 % суточных энергозатрат, г;

$M_{сут}$  – дневная потребность организма в каждом компоненте в соответствии с формулой сбалансированного питания, г.

*Пример расчета степени удовлетворения в белке макаронных изделий составит:*

$$C_y = \frac{7,35}{66} \times 100 = 11,1\%,$$

где – 66 г – суточная потребность в белке определена по источнику [36, с. 345] в соответствии с индивидуальным заданием (например, для женщины КФА=2, возраст 18–29 лет).

### 3. Содержание пищевых веществ в молоке

Пищевые вещества	Содержание пищевых веществ		Суточная потребность [4]	Степень удовлетворения, %
	в 100г продукта	в 387 г молока		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Химический состав:</b>				
Белки, г	2,82	10,9	59	18,5
Жиры, г	2,5		63	
Усвояемые углеводы, г	4,73		274	
в т. ч. моно- и дисахариды, г				
Пищевые волокна, г	–			
<b>Минеральные вещества, мг:</b>				
Калий	146	565	2500	22,6
Кальций	120	464	800	58,0

Продолжение таблицы 5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Фосфор			1200	
Натрий			1000	
Магний			400	
Железо			14	
Цинк	-		15	
Фтор	-		0,75	
Йод	-		0,15	
Селен, мкг	-			
<b>Незаменимые аминокислоты, мг</b>				
Лизин	22	85	4000	2,13
Лейцин			4000	
Изолейцин			3000	
Валин			3000	
Метионин			3000	
Фенилаланин			3000	
Треонин			2000	
Триптофан			1000	
<b>Витамины, мг</b>				
С (аскорбиновая кислота)			70	
В <sub>1</sub> (тиамин)			1,3	
В <sub>2</sub> (рибофлавин)	0,15	0,58	1,5	38,7
В <sub>6</sub> (пиридоксин)			1,9	
РР (ниацин)			16	
А (ретинол)			1,5	
Е (токоферол)			9	
Энергетическая ценность, ккал	49	190	1900	10,0

Для наглядности ниже приведем пример по расчету степени удовлетворения суточной потребности по некоторым пищевым веществам молока питьевого пастеризованного жирностью 2,5 % для женщины КФА=1 в возрасте 31 лет.

Необходимо проанализировать результат исследований, сделать соответствующие выводы по пищевой ценности исследуемого продукта. В выводах указать, какое количество исследуемого продукта необходимо для обеспечения 10 %-ной суточной калорийности для человека (указать пол), относящегося к группе по интенсивности труда (КФА) ... в возрасте ... лет.

Также проанализировать степень удовлетворения потребности в белках, жирах, углеводах и предельные значения – в минеральных веществах, витаминах, незаменимых аминокислотах.

#### Определение биологической ценности белков

Биологическая ценность – показатель качества пищевого белка. Он отражает степень соответствия его аминокислотного состава потребности организма в аминокислотах для синтеза белка.

Биологическая ценность белка пищевых продуктов определяется методом аминокислотного сора. Он основан на сравнении состава незаменимых аминокислот пищевого белка с соответствующим аминокислотным составом эталонного («идеального») белка.

В качестве эталонного белка используют шкалу Комитета ФАО/ВОЗ (ФАО – Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения) [7].

*Цель работы:* изучить биологическую ценность белков исследуемого продукта расчетным путем.

Для определения биологической ценности продукта необходимо использовать данные, приведенные в графе 2 таблицы 6, по содержанию белка и незаменимых аминокислот в 100 г продукта.

Для определения количества аминокислот (мг) в 1 г белка необходимо количество аминокислоты в продукте разделить на суммарное количество белков в нем.

*Пример расчета.* Содержание белка в 100 г макаронных изделий – 10,4 %, изолейцина – 435 мг/100 г продукта.

Следовательно, содержание изолейцина в 1 г белка будет следующим:

$$435 : 10,4 = 42 \text{ мг/1 г белка.}$$

Аналогично проводится расчет и по другим аминокислотам.

Для *расчета аминокислотного сора* белков пищевых продуктов по незаменимым аминокислотам следует пользоваться следующей формулой (5):

$$S_i = A_i : D_i \times 100, \quad (5)$$

где  $S_i$  – аминокислотный скор по незаменимой аминокислоте ( $i = 1 \dots 8$ ), %;

$A_i$  – содержание соответствующей аминокислоты (мг) в 1 г исследуемого белка;

$D_i$  – содержание этой же аминокислоты (мг) в 1 г «идеального» белка.

*Пример расчета аминокислотного сора.* В макаронных изделиях, как установлено выше, содержание аминокислоты изолейцина ( $A_1$ ) составляет 42 мг/1 г белка. «Эталонный белок» по изолейцину ( $D_1$ ) = 40 мг/1 г белка.

Следовательно,  $S_1 = 42 : 40 \times 100 = 105 \%$ .

Аналогично проводится расчет и по другим незаменимым аминокислотам.

Форма записи результатов расчета приведена в табл. 4.

В выводах следует указать лимитирующие аминокислоты, скор по которым наименьший. Они лимитируют биологическую ценность белка исследуемого продукта.

Оценку аминокислотной сбалансированности и биологической ценности продуктов можно выполнить по следующим показателям: коэффициенту различия аминокислотного сора (КРАС) и биологической ценности пищевого белка (БЦ).

#### 4. Биологическая ценность продукта .....

Наименование аминокислоты	Содержание		Эталонный белок, мг/1 г белка (D <sub>i</sub> ) [36, с. 99]	Аминокислотный скор, % (S <sub>i</sub> )
	мг на 100 г продукта	мг на 1 г белка (A <sub>i</sub> )		
Изолейцин	435	42	40	105
Лейцин				
Лизин				
Метионин-цистин				
Фенилаланин + тирозин				
Треонин				
Триптофан				
Валин	6			
Итого				

Коэффициент различия аминокислотного сора (КРАС) рассчитывается по формуле (6).

$$КРАС = \sum \Delta PАС : n, \quad (6)$$

где n – количество незаменимых аминокислот;

$\Delta PАС$  – различие аминокислотного сора аминокислоты, рассчитываемое по формуле (7):

$$\Delta PАС = S_j - S_{\min}, \quad (7)$$

где  $S_j$  – скор  $j$ -ой незаменимой аминокислоты по отношению к физиологической норме (эталону);

$S_{\min}$  – минимальный скор незаменимой аминокислоты оцениваемого белка по отношению к физиологической норме (эталону).

Величина  $\Delta PАС$  показывает среднюю величину избытка аминокислотного сора незаменимых аминокислот по сравнению с наименьшим уровнем сора какой-либо незаменимой аминокислоты, а КРАС – избыточное количество незаменимых аминокислот, не используемых на пластические нужды.

Биологическая ценность продукта (БЦ<sub>пр</sub>) определяется по формуле (8):

$$БЦ_{пр} = 100 - КРАС. \quad (8)$$

При исследовании характеристики аминокислотного состава продукта или нескольких продуктов данные можно представить в сравнении с содержанием эталонного белка в виде столбиковой гистограммы. Рассчитанные значения  $БЦ_{\text{нр}}$  и КРАС можно представить на круговой диаграмме.

*Пример расчета* коэффициента различия аминокислотного сора и биологической ценности мучных изделий с увеличенным содержанием яиц.

В графе 2 табл. 5 представлены аминокислотные скоры, в графе 3 – различия аминокислотных скоров по отношению к минимальному количеству, равному 53. Так, например, по изолейцину:  $\Delta PAC = 96 - 53 = 43$  и т. д.

Сумма  $\Delta PAC$  равна 211. Отсюда:  $КРАС = 211 : 8 = 26$ ;  $БЦ = 100 - 26 = 74$ .

### 5. Аминокислотные скоры

Наименование аминокислоты	$S_i$	$\Delta PAC$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Изолейцин	96	43
Лейцин	78	25
Лизин	53	0
Метионин- цистин	79	26
Фенилаланин + тирозин	77	24
Треонин	75	22
Триптофан	100	47
Валин	77	24
Итого		211
<b>КРАС</b>		26
<b>Биологическая ценность (БЦ)</b>		74

Результаты оценки представлены на диаграмме.

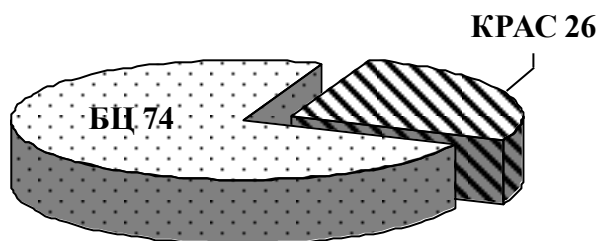


Рис. 1. Характеристика биологической ценности и КРАС мучных изделий

Результаты расчета показывают, что лимитирующей аминокислотой является лизин. Продукт обладает достаточно высокой биологической ценностью (БЦ = 74).

#### Определение биологической эффективности пищевого продукта

Биологическая эффективность – показатель качества жировых компонентов пищевых продуктов, отражающий содержание в них полиненасыщенных жирных кислот.

Жирные кислоты, входящие в состав пищевых продуктов, характеризуются структурными характеристиками, чем и определяется биологическая эффективность липидов. При этом учитывается воздействие на организм человека соотношением жирных кислот между собой и другими компонентами.

В ежедневном рационе человека должен быть «идеальный липид». Он представляет собой следующие жирные кислоты:

- насыщенные жирные кислоты (НЖК=  $F_1$ ) – 20 г,
- полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК=  $F_2$ ) в количестве 6 г,
- мононенасыщенную кислоту (олеиновую кислоту ( $F_3$ )) – 35 г.

Коэффициент биологической эффективности «идеального липида» равен 1.

Биологическая эффективность липидов, входящих в состав пищевых продуктов, основана на определении скоров по фракциям жирных кислот.

Скор для липидов определяется как отношение количества конкретной фракции жирных кислот в исследуемом образце липидов пищевого продукта к количеству этой же фракции в «идеальном липиде».

Расчет сора для липидов определяется по формуле (9):

$$C_i = \frac{F_{иссл.и}}{F_{этал.и}}, \quad (9)$$

где  $C_i$  – скор для липидов по каждой конкретной фракции жирных кислот;

$F_{исслi}$  – содержание фракции жирных кислот в исследуемом липиде, г на 100 г липида;

$F_{эталj}$  – содержание фракции жирных кислот в «идеальном липиде», г на 100 г «идеального липида».

Коэффициент использования липидов или коэффициент биологической эффективности липидов рассчитывается по формуле (10):

$$E(g) = \frac{3 \times C_{\min}}{\sum_{j=1}^3 C_i}, \quad (10)$$

где  $E(g)$  – коэффициент биологической эффективности липидов пищевого продукта;

$C_{\min}$  – наименьший скор по любой из фракций липидов пищевого продукта;

$C_i$  – скор для липидов по каждой конкретной фракции.

В формуле (10) используется наименьшая величина скоры по любой из фракций липидов пищевого продукта. При этом учитывается усвоение липидов по минимальному уровню любой из фракций. Если  $C_{i1} < C_{i2} < C_{i3}$ , то все жирнокислотные фракции усваиваются на уровне  $C_{i1}$ , а избыток каждой фракции, равный  $(C_{i2} - C_{i1})$  и  $(C_{i3} - C_{i1})$ , детонируется в организме или поступает на его энергетические нужды.

Для гипотетического (идеального) липида  $C_{\min} = C_{i1} = C_{i2} = C_{i3}$ , а коэффициент биологической эффективности липидов  $E(g) = 1$ .

Результаты расчета представим в табл. 6 по следующей форме:

### 6. Липидный скор продукта ... по жирнокислотному составу

Наименование фракции жирной кислоты	Содержание		Эталонный липид, г/1 г ( $F_{этал i}$ )	Липидный скор, % ( $C_i$ )
	г на 100 г	г на 100 г липидов		
Насыщенные (НЖК) $F_1$				
Ненасыщенные (ПНЖК) $F_2$				
Олеиновая $F_3$				



Пример расчета биологической эффективности сыра Российского.

1. В справочнике химического состава пищевых продуктов находим *содержание фракций* насыщенных жирных кислот (НЖК) –  $F_1 = 15,57$ , полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) –  $F_2 = 0,68$ , олеиновой кислоты –  $F_3 = 6,77$  в г на 100г продукта. Содержание липидов в сыре – 29.0 %.

2. *Пересчитаем* найденные значения фракций на 100 г липидов с учетом их содержания в сыре 29,0 г.:

$$F_{11} = X_1 = 15,57 \cdot 100 / 29,00 = 53,68 \text{ г};$$

$$F_{12} = X_2 = 0,68 \cdot 100 / 29,00 = 2,34 \text{ г};$$

$$F_{13} = X_3 = 6,77 \cdot 100 / 29,00 = 23,34 \text{ г}.$$

3. *Рассчитаем* скоры в разрезе фракций жирных кислот:

$$C_1 = \frac{F_{иссл1}}{F_{этал1}} = \frac{53,68}{20,0} = 2,68;$$

$$C_2 = \frac{F_{иссл2}}{F_{этал2}} = \frac{2,34}{6,0} = 0,39;$$

$$C_3 = \frac{F_{иссл3}}{F_{этал3}} = \frac{23,34}{35,0} = 0,67.$$

## 7. Липидный скор Сыра Российского по жирнокислотному составу

Наименование фракции жирной кислоты	Содержание		Эталонный липид, г/1 г ( $F_{этал i}$ )	Липидный скор, % ( $C_i$ )
	г на 100 г продукта	г на 100 г липидов ( $F_{иссл i}$ )		
Насыщенные (НЖК) $F_1$	15,57	53,68	20	2,68
Ненасыщенные (ПНЖК) $F_2$	0,68	2,34	6	<b>0,39</b>
Олеиновая $F_3$	6,77	23,34	35	0,67

Согласно положению об усвоении липидов по минимальному уровню любой из фракций проведем расчет коэффициента биологической эффективности липидов сыра Российского, приняв  $C_{min} = C_2 = 0,39$ .

$$E(g) = \frac{3 \times C_{12}}{C_1 + C_2 + C_3} = \frac{3 \times 0,39}{2,68 + 0,39 + 0,67} = 0,31.$$

Таким образом, сыр Российский имеет невысокую биологическую эффективность липидов: ( $E(g) < 0,5$ ).

## **Совершенствование методики представления данных для анализа ассортимента продовольственных товаров**

Ассортимент товаров – совокупность их видов, разновидностей и сортов, объединенных или сочетающихся по определенному признаку.

При изучении ассортимента проводится расчет ряда коэффициентов и на основании полученных данных необходимо сделать выводы.

**Коэффициент полноты** – отношение числа разновидностей товара, находящегося в продаже, к числу товаров, предусмотренных договорным обязательством (ассортиментным перечнем).

Коэффициент полноты вычисляют по формуле (11):

$$K_n = \frac{Q_{\phi}}{Q_{\text{пер}}}, \quad (11)$$

где  $Q_{\phi}$  – фактическое количество разновидностей товаров в момент проверки;

$Q_{\text{пер}}$  – количество разновидностей товаров, предусмотренных обязательным ассортиментным перечнем.

**Коэффициент устойчивости** – отношение количества видов, разновидностей и наименований товаров, пользующихся устойчивым спросом у потребителей, к общему количеству видов, разновидностей и наименований товаров тех же групп.

Коэффициент устойчивости ( $K_{yc}$ ) вычисляют по формуле (12):

$$K_{yc} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{\phi i}}{Q_{\text{пер}} \cdot n}, \quad (12)$$

где  $Q_{\phi i}$  – фактическое количество разновидностей товаров в момент отдельных проверок;

$Q_{\text{пер}}$  – количество разновидностей товаров, предусмотренных обязательным ассортиментным перечнем;

$n$  – число проверок.

**Новизна** ассортимента ( $Q_{\text{нов}}$ ) – замена находящихся в продаже товаров изделиями с более высокими потребительскими свойствами.

Коэффициент новизны определяют по формуле (13):

$$Q_{нов} = H : Q_{ф}, \quad (13)$$

где  $H$  – количество новых разновидностей товаров в продаже;

$Q_{ф}$  – фактическое количество разновидностей товаров, имеющегося в продаже.

*Пример расчета.* Ассортиментный перечень ... составляет 4 наименования.

Было проведено 3 проверки: 01.03.10, 01.04.10, 01.05.10.

Расчет *полноты ассортимента*:

$$Кп1 = 3/4 = 0,83,$$

$$Кп2 = 2/4 = 0,5,$$

$$Кп3 = 2/4 = 0,5.$$

Результаты расчетов полноты ассортимента представлены в табл. 8.

## 8. Результаты расчетов полноты ассортимента .....по торговой организации ...

Наименование товара	Полнота ассортимента при проверках		
	01.03.201...	01.04.201...	01.05.201...
Хлеб ржаной	0,83	0,5	0,5

Вывод: Полнота ассортимента не соответствует ассортиментному перечню данного торгового предприятия. Следовательно, спрос покупателей полностью не удовлетворяется.

Расчет *устойчивости ассортимента*:

$$K_{yc} = (3 + 2 + 2) / 4 \times 3 = 0,58.$$

Результаты расчета устойчивости ассортимента представлены в табл. 9.

Вывод: Коэффициент устойчивости ассортимента ... меньше единицы, следовательно, ассортимент... в данной торговой организации неустойчив.

## 9. Результаты оценки устойчивости ассортимента ... по торговой организации

Наименование товара	Количество наименований товара в момент проверки			Количество наименований по перечню	Коэффициент устойчивости
	01.03.201...	01.04.201...	01.05.201..		
Хлеб ржаной	3	2	2	4	0,58
...	...	...	...	...	...

Коэффициент новизны принимаем равный нулю, так как за время проведения проверки поступления новых видов товаров по данной группе не было.

### Ассортиментные линейки: формы представления

Ассортиментная линейка – это пропорция (процентное или долевое соотношение) между различными товарными группами.

Способы задания линейки зависят от структуризации товарных групп и способа измерения: натурального или стоимостного. Линейки могут быть комплектными, стоимостными и комплектно-стоимостными. Комплектные линейки формируются по удельному весу в натуральных единицах измерения (в тоннах, килограммах, штуках, декалитрах и т. д.). Стоимостные линейки вычисляются по удельному весу стоимости каждого товара в общей стоимости товаров. *Укрупненные* линейки вычисляются по удельному весу каждой *товарной группы* в общем объеме товаров (в натуральном или стоимостном выражении). В практической деятельности легче управлять укрупненной товарной линейкой. Однако для обеспечения предпочтений потребителей необходимы более глубокие исследования в разрезе подгрупп, видов товара.

Если линейки включают ассортиментные группы товаров или виды товаров в разрезе групп, то называются ассортиментными. Но при представлении данных в разрезе изготовителей (поставщиков), видов упаковок, развеса, то в заголовке исключается термин «ассортиментная линейка».

Необходимо четко определить цель создания линейки. Можно, например, определить следующую цель: «Выявить широту линеек и установить их соответствие предпочтениям потребителей по ассортименту, расфасовке и

упаковке» или «Провести корректировку комплектных ассортиментных линеек в соответствии с предпочтениями потребителей» и т.п.

Этапы формирования линеек следующие:

1. По ТНПА изучить классификацию товара по всем признакам (групповую, подгрупповую, видовую), а также по видам упаковок, расфасовки.

2. Подготовить формы для представления линеек; внести в них основные классификационные признаки.

3. Установить календарный план проверок.

3. В соответствии с календарным планом установить фактический ассортимент по признакам, внести в формы линеек число наименований (или же при наличии данных, то объем) по фактическому наличию на дату проверки.

4. Проанализировать линейки по их широте.

5. Изучить потребительские предпочтения.

6. Провести корректировку фактических линеек с учетом предпочтений потребителей.

7. Разработать направления, соответствующие поставленной цели.

Если в организации имеется автоматизированный учет, то линейки могут быть представлены в физических единицах в разрезе объемов отечественных и зарубежных поставок (или реализации), в разрезе предприятий-изготовителей, классификационных групп.

При построении линеек важно учитывать временной период (долгосрочные, годовые, месячные или на определенную дату).

Если в организации не имеется автоматизированного учета, то линейки представляются по датам проверки (это лучше осуществить в период практики) по числу наименований в разрезе классификационных групп.

**10. Линейка товаров, реализуемых в ... в разрезе изготовителей, по числу наименований**

Дата проверки	Единицы измерения	Изготовители						Всего
		ООО	ИП	ЗАО	...	...	...	
01.06.201...	наименов..	4	6	7	6	5	2	30
	%	13,3	...	...	...	...	...	100
15.06.201...	наименов..	5	7	6	7	4	0	29
	%	17,2	...	...	...	...	...	100
Отклонения	наименов..	1	1	-1...	...	...	...	-1
	%	3,9		...	...	...	...	

**11. Линейка товаров, реализуемых в ..., в разрезе ... (например, от используемого сырья и (или) технологии изготовления и др. групп)**

Дата проверки	Единицы измерения	Виды					Всего
					...	...	
01.06.201...	наименов.						30
	%		...	...	...	...	100
15.06.201...	наименов.						29
	%		...	...	...	...	100
Отклонения	наименов.				...	...	-1
	%			...	...	...	

Учитывая разнообразие и индивидуализацию классификационных групп для разных товаров, представим механизм построения комплектных ассортиментных линеек на отдельных примерах (табл. 10-11).

Аналогичные линейки могут быть построены по виду упаковки, по ценовому фактору и др.

При наличии данных по объему продукции можно строить различные типы линеек (табл. 12-14).

**12. Линейка ..., реализуемых в ... по объему расфасовки**

Дата проверки	Ед. измерен.	По объему расфасовки	Всего				
	наименов.						
	%						
	наименов.						
	%						
	наименов.						
	%						

**13. Ассортиментная линейка по выполнению плана выработки в сычужных сыров на предприятии (указывается предприятие и временной период)**

Показатели	Ед. изм.	Группы сыров по жирности (% на сухое вещество)						
		30	35	40	45	50	55	Итого
План	т							
	%							100
Факт	т							
	%							100
Отклонение	т							
	%							

Аналогично строятся линейки сыров сычужных по температуре второго нагревания, способу формования (пласт, насыпь, налив), по срокам годности (до 30 суток, от 30 до 60 суток, 60– 90 суток); по упаковке (пленка термоусадочная, пленка термоусадочная из полиэтилена, пленка поливинилхлоридная, пакеты из полиэтилена, пакеты из многослойных термоусадочных материалов, прочая).

Формализация укрупненной линейки в разрезе товарных групп «Вина виноградные» представлена в табл. 15.

**14. Линейка по форме сыров сычужных, вырабатываемых (реализуемых) ... (указать организацию и временной период)**

Период	Ед. изм.	Низкий цилиндр	Прямоугольный брусок	Брусок с квадратным основанием	Призма	Шар	Другая	Итого
...	т							
	%							100
...	т							
	%							100
Отклонение	т							
	%							

**15. Укрупненная ассортиментная линейка по виноградным винам,  
реализуемым в розничной торговой сети Городокского райпо Витебского  
ОПС за 201..г.**

Показатели	Товарная группа			Всего
	натуральные	специальные	игристые	
1	2	3	4	5
Число наименований, ед.	15	5	3	23
Линейка, %	65,2	21,7	13,1	100
Планируемый объем продаж, дал	100	20	30	150
Линейка по планируемому объему продаж, %	67	13	20	100
Линейка по фактическому объему продаж, %	50	13	15	78
Отклонение от планируемой линейки, %	17	–	5	22
Отклонение от плана, дал	25	0	8	33

Линейки могут изменяться в течение планового периода при контроле на определенную дату (пример в табл. 16).

**16. Корректировка стандартной\* линейки ...(на примере Гомельского райпо) в 201..г.**

Показатели, ед. измерения и период	Колбасные изделия	Рыба и рыбопродукты	Кондитерские изделия	Всего
План реализации, на 1-й кв., ...	2710	7225	1950	11885
Стандартная линейка, %	23	61	16	100
Фактические продажи, в 1-м кв., ...	710	2500	500	3710
Остаточный объем продаж, на 2-4 кв., ....	2000	4725	1450	8175
Новая стандартная линейка, %	25	58	17	100

\* Линейка называется стандартной, т.е. установленной в данной организации в соответствии с планом реализации (или же объемов выработки)

Линейка может быть представлена в разрезе кварталов (табл. 17) или другого периода.



### 17. Ассортиментная линейка кофе, реализуемого по кварталам....г.

Период	Ед. изм.	Классификационные подгруппы натурального кофе (виды)						Всего
		Кофе зеленый (сырой)	Кофе натуральный жареный в зернах	Кофе натуральный жареный молотый	Кофе натуральный растворимый	Кофе натуральный декофеинизированный	Кофе натуральный ароматизированный	
I кв.	кг							
	%							100
и т. д.								
Итого за год	кг							
	%							100

В линейке такого типа можно увидеть широту ассортимента по периодам (в данном случае по кварталам) и за год.

Затем можно построить линейку по кофе натуральному растворимому с учетом его типов: быстрого приготовления (сухой экстракт), порошкообразный, гранулированный, сублимированный.

Линейку отдельно можно построить по кофепродуктам: декофеинизированный, ароматизированный, кофе натуральный с добавками, напиток кофейный нерастворимый, напиток кофейный растворимый.

С помощью ассортиментных линеек можно изучать конкурентные преимущества. К примеру, проанализируем результаты оценок ассортиментных линеек по упаковке и расфасовке майонезов, «Провансаль», вырабатываемых разными предприятиями (табл. 18).

### 18. Сравнительные результаты укрупненных линеек по упаковке и расфасовке майонезов, вырабатываемых ТЧУП «Камако Продцентр» (Минская область) и ОАО «Гомельский жировой комбинат»

(Основание: прайс-листы от ... г.), %

Число разновидностей	Группа майонеза по калорийности			Всего
	высококалорийные	среднекалорийные	низкокалорийные	
				3
<i>ТЧУП «Камако Продцентр»</i>				
По упаковке	10	50	40	100
По фасовке	6	56	38	100
<i>ОАО «Гомельский жировой комбинат»</i>				
По упаковке	43	43	14	100
По фасовке	44	44	12	100

Как свидетельствуют данные табл. 18, ОАО «Гомельский жировой комбинат» имеет преимущество по упаковке и расфасовке высококалорийных майонезов.

Однако ни одно из анализируемых предприятий не использует упаковку сашета или блистеров. Исходя из опыта Украины, можно было рекомендовать триплекс из сашетов, упаковывая в них разные виды майонезов. Это будет удобно в пользовании для потребителя, а также для выкладки в торговом зале.

Эффективность линеек по объемам планируемых поставок, реализации товаров выше, если в их основе положены стандартные линейки, построенные по результатам опроса потребителей. На основе изучения потребительских предпочтений может быть подкорректирована ассортиментная линейка торгового предприятия. В ассортиментные линейки могут включаться товары – бренды, отдельно выделяться группы неликвидных товаров, товары разных ценовых групп, соотношение весовых и упакованных товаров, хлеба разного развеса, классификаций по срокам годности и др. Для приоритетов в продвижении отдельных товарных групп могут быть введены их весовые коэффициенты. Ассортиментные линейки обязательно должны быть проанализированы, на основе чего вносятся предложения по оптимизации товарного ассортимента и выполняются соответствующие действия по управлению линейкой. Тогда линейки будут иметь практическое значение.

### **Количественная оценка степени рациональности структуры ассортимента**

Формирование ассортимента товаров в торговой сети является одним из ключевых вопросов при выполнении курсовых и дипломных работ. Если структура ассортимента не отражает потребительский спрос, то образуются запасы неходовых товаров, создается искусственный дефицит на другие требуемые товары.

Целью проведенного исследования является показать путь формирования оптимальной структуры ассортимента реализуемых товаров.

Количественная оценка степени рациональности структуры ассортимента может быть оценена коэффициентом корреляции рангов. Для проведения этой оценки необходимо выполнить следующее:

- разработать анкету для изучения потребительских предпочтений в разрезе классификационных групп исследуемого товара;
- провести анкетирование потребителей и рассчитать % предпочтений по каждой из групп товаров;
- изучить фактическое наличие товара в торговой сети в физических единицах (по числу наименований или объему или др.) и отразить их доленое участие (удельный вес), %;
- ознакомиться с методикой оценки ранговой корреляции по Спирмену, провести оценку и сделать соответствующие выводы.

Метод **ранговой корреляции Спирмена** позволяет определить тесноту (силу) и направление корреляционной связи между двумя признаками или двумя профилями (иерархиями) признаков. Для подсчета ранговой корреляции Спирмена необходимо располагать двумя рядами значений, которые могут быть проранжированы. Такими рядами значений могут быть:

- два признака, измеренные в одной и той же группе исследуемых товаров;
- две индивидуальные иерархии признаков, выявленные у двух исследуемых видов товаров по одному и тому же набору признаков;
- две групповые иерархии признаков;
- индивидуальная и групповая иерархии признаков.

Вначале показатели ранжируются отдельно по каждому из признаков. Как правило, меньшему значению признака начисляется меньший ранг. В данном случае проводится ранжирование показателей потребительского спроса и фактическая структура ассортимента.

Ограничения коэффициента ранговой корреляции: по каждой переменной должно быть представлено не менее 5 наблюдений.

Порядок расчета.

1. Оценивается структура ассортимента товара по предпочтениям потребителей (А) и фактическая структура (В). Данные представляются в таблице.

2. Устанавливаются ранги по каждому признаку;

3. Определяется разность рангов (d);

4. Разность рангов возводится в квадрат (d<sup>2</sup>);

5. Подсчитывается сумма квадратов;

6. Проводится расчет коэффициента ранговой корреляции (r<sub>s</sub>) по формуле (14):

$$r_s = 1 - 6 \times \frac{\sum d^2}{N \times (N^2 - 1)}, \quad (14)$$

где N – число оценок.

7. Критические значения r<sub>s крит</sub> определяются по специальной таблице. Так, при N = 5 и вероятности p = 0,05 r<sub>s крит</sub> = 0,94; при N = 6 – 0,85; N = 7 – 0,78; N = 8 – 0,72; N = 9 – 0,68. Проверка достоверности выявленной связи осуществляется сравнением r<sub>s</sub> и r<sub>s крит</sub>.

На основании того, что r<sub>s</sub> > r<sub>s крит</sub>, наличие обнаруженной связи считается достоверным (p < 0,05). Если r<sub>s</sub> < r<sub>s крит</sub>, наличие обнаруженной связи считается недостоверным (p < 0,05).

Делается соответствующий вывод об уровне статистической значимости и степени рациональности структуры ассортимента. Примеры расчетов представлены в табл. 19–21.

### 19. Оценка коэффициента ранговой корреляции по структуре ассортимента (пример 1)

N	Значения А	Ранг А	Значения В	Ранг В	d (ранг А - ранг В)	d <sup>2</sup>
1	5	1	10	3	-2	4
2	10	2	7	2	0	0
3	15	4	6	1	3	9
4	14	3	50	5	-2	4
5	56	5	27	4	1	1
Суммы		15		15	0	18

**Результат:  $r_s = 0.1$ .** Критическое значение  $r_{s \text{ крит}} (N = 5, p = 0,05) = 0,94$ .

**Ответ:**  $H_0$  принимается. Корреляция между А и В не достигает уровня статистической значимости.

Как видно из табл. 19, в значениях А и В отсутствуют одинаковые ранги. По позиции 2 структура рациональная, но по другим позициям не является рациональной.

## 20. Оценка коэффициента ранговой корреляции по структуре ассортимента (пример 2)

N	Значения А	Ранг А	Значения В	Ранг В	d (ранг А - ранг В)	d <sup>2</sup>
1	5	1	10	3	-2	4
2	10	2.5	7	1.5	1	1
Продолжение таблицы 20						
3	10	2.5	7	1.5	1	1
4	19	4	49	5	-1	1
5	56	5	27	4	1	1
Суммы		15		15	0	8

**Результат:  $r_s = 0.6$ .**

Критическое значение  $r_{s \text{ крит}} (N = 5, p = 0,05) = 0,94$ .

**Ответ:**  $H_0$  принимается. Корреляция между А и В не достигает уровня статистической значимости.

В табл. 20 приведен пример, когда позиции имеют одинаковые ранги по двум позициям 9 (второй и третьей). В этом случае рассчитывается среднеарифметический ранг, указанные позиции получают одинаковые значения ранга, т. е. «2,5», поделив между собой второй и третий ранг.

Структура ассортимента, приведенная в данном примере, является нерациональной, и ее следует корректировать в соответствии с предпочтениями потребителей (табл. 21).

## 21. Оценка коэффициента ранговой корреляции по структуре ассортимента (пример 3)

N	Значения А	Ранг А	Значения В	Ранг В	d (ранг А - ранг В)	d <sup>2</sup>
1	5	1	7	1	0	0
2	10	2.5	10	2.5	0	0
3	10	2.5	10	2.5	0	0
4	19	4	27	4	0	0
5	56	5	49	5	0	0
Суммы		15		15	0	0

**Результат:  $r_s = 1$ .**

Критическое значение  $r_s$  крит ( $N = 5, p = 0,05$ ) = 0,94.

Ответ:  $H_0$  – отвергается. Корреляция между А и В статистически значима.

В табл. 21 приведен пример рациональной структуры ассортимента независимо оттого, что значения показателей несколько разнятся по удельному весу. Но эти отклонения не являются статистически значимыми, что и предопределяет конечный результат.

Таким образом, предлагаемая методика с применением математической обработки ранговой корреляцией Спирмена поможет научно обосновать степень рациональности структуры ассортимента и повысить уровень выполняемых исследований по управлению ассортиментом в конкретной торговой организации.

Кроме того, этот метод при его дальнейшем развитии может использоваться и для других целей, например, при оценке взаимосвязи прибыли в соответствии со структурой ассортимента; качественных показателей товаров и др.

## **Методология выбора лучшего продукта с помощью матрицы парных сравнений**

Среди исследований, направленных на оценку уровня качества продуктов питания, наибольшей популярностью пользуются балловые шкалы (3, 5, 10, 25, 30, 50, 100). Но для работы со шкалами необходима кропотливая работа специалиста для создания оценочных шкал-эталонов. Оценщики не всегда однозначно понимают описания этих шкал, что приводит к неточностям в результатах оценки.

Если же потребителю хорошо известны продукты (виды, марки, сорта и др.), а специалисту следует выявить преимущество (спрос или др.) по органолептическим показателям, то следует предложить быстрый оценочный метод.

Его методика заключается в следующем.

Например, следует выделить продукт, который предпочитает потребитель в большей степени.

Действия специалиста:

1. Определить количество наименований видов продукции.
2. Подготовить бланк с матрицей.
3. До матрицы разработать перечень стандартных вопросов для опрашиваемого.
4. Представить в таблице наименования продуктов (или показателей качества, если оценивают их, а не продукты).
5. Разъяснить оценщику методику работы.
6. Матрица строится в виде клеточек. В первом горизонтальном ряду матрицы отводится столько клеточек, сколько образцов оценивается. В каждой клеточке проставляется номер образца.

В каждом последующем горизонтальном ряду предусматривается число клеточек на одну меньше, чем в предыдущем ряду. Их необходимо оставить пустыми, так как они предназначены для выставления оценки потребителем (оценщиком, экспертом).

*Методика работы оценщика.* Оценщик сравнивает первый образец по отношению ко второму (с учетом органолептических показателей качества или других особенностей). В вертикальный ряд матрицы (первый слева пустой) в первую клеточку проставляет номер образца, получившего преимущество. Затем первый номер сравниваете с каждым последующим номером, проставляя номера выделенных образцов до конца вертикального столбика.

Аналогично заполняются все последующие вертикальные столбики.

*Обработка и оценка результатов* проводится следующим образом. Специалист суммирует количество предпочтений по всей матрице по каждому номеру образца. Образцы ранжируются в зависимости от количества получивших оценок (от большего к меньшему).

Если, например, целью является выявление лучшего продукта с точки зрения потребителя, продукта, пользующегося наибольшим спросом, то предпочтение отдается продукту с наибольшим количеством оценок.

Обработка матриц проводится специалистом математико-статистическими методами.

Простейший пример построения матрицы.

Какой из продуктов, на Ваш взгляд, обладает лучшими органолептическими показателями? Предлагается 4 продукта, имеющие номера 1, 2, 3, 4, и наименования к ним (рис. 2).

1	2	3	4
<b>2</b>	2	<b>2</b>	
<b>3</b>	4		
<b>3</b>			

Рис. 2. Матрица

Примечание – жирным (на светлом фоне) выделены оценки, проставленные потребителем.



Результат оценки записывается в табл. 22:

## 22. Результаты оценки

№ образца	Число оценок	% оценок
2	3	50
3	2	33
4	1	17
5	6	100

Таким образом, преимущество получает продукт под номером «2».

Ориентировочные формы представления данных при использовании метода ранжирования при оценке уровня качества представлена в таблицах 23–35.

## 23. Определение показателей пищевой и ценности варенья стерилизованного дифференциальным методом

Название варенья	Числовые значения показателей	Результаты вычислений	Энергетическая ценность, ккал	Содержание углеводов, г	Содержание витамина С, мг	Энергетическая ценность, ккал
	Содержание углеводов, г	Содержание витамина С, мг				
Базовый образец (из черной смородины), (Q <sub>1</sub> )	55	50,0	220	1	1	1
Из черники (Q <sub>2</sub> )	62	2,0	248	1,1	0,04	1,1
Из вишни (Q <sub>3</sub> )	62	7,0	248	1,1	0,14	1,1
Из клубники (Q <sub>4</sub> )	62	9,0	248	1,1	0,18	1,1

Примечание – табл. 23 и рис. 2 даны для общего представления об анализируемых объектах.

Следует представить схему исследований, а затем уже описывать порядок исследований и полученные результаты: Определить количество экспертов, выбрать исследуемые показатели. Здесь не приводится методика проверки согласованности мнений экспертов, считая, что они примерно одной квалификации.

**24. Оценка вкуса и запаха первым экспертом**

Образцы	Образцы				N
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	
Q <sub>1</sub>	X	1	1	4	<b>2</b>
Q <sub>2</sub>	1	X	2	4	<b>1</b>
Q <sub>3</sub>	1	2	X	4	<b>0</b>
Q <sub>4</sub>	4	4	4	X	<b>3</b>
N	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>X</b>

**25. Оценка вкуса и запаха вторым экспертом**

Образцы	Образцы				N
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Q1	X	1	1	4	2
Q2	1	X	2	2	2
Q3	1	3	X	3	2
Q4	4	4	3	X	2
N	2	0	1	1	X

**26. Оценка вкуса и запаха третьим экспертом**

Образцы	Образцы				N
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	
Q <sub>1</sub>	X	1	1	4	<b>2</b>
Q <sub>2</sub>	1	X	2	4	<b>1</b>
Q <sub>3</sub>	1	2	X	4	<b>0</b>
Q <sub>4</sub>	4	4	4	X	<b>3</b>
N	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>X</b>

**27. Оценка вкуса и запаха четвертым экспертом**

Образцы	Образцы				N
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	
Q <sub>1</sub>	X	1	1	4	<b>2</b>
Q <sub>2</sub>	2	X	2	4	<b>2</b>
Q <sub>3</sub>	1	3	X	4	<b>1</b>
Q <sub>4</sub>	4	4	3	X	<b>2</b>
N	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>X</b>

**28. Оценка вкуса и запаха пятым экспертом**

Образцы	Образцы				N
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	
Q <sub>1</sub>	X	1	1	4	<b>2</b>
Q <sub>2</sub>	1	X	2	4	<b>1</b>
Q <sub>3</sub>	1	2	X	4	<b>0</b>
Q <sub>4</sub>	4	4	4	X	<b>3</b>
N	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>X</b>

### 29. Сводная таблица оценки вкуса и запаха всеми экспертами

Объект	Эксперты					Сумма N	Коэффициент весомости
	1	2	3	4	5		
Q <sub>1</sub>	4	4	4	3	4	19	0,32
Q <sub>2</sub>	2	2	2	2	2	10	0,17
Q <sub>3</sub>	0	3	0	2	0	5	0,08
Q <sub>4</sub>	6	3	6	5	6	26	0,43
Всего						60	1,00

### 30. Сводная таблица оценки цвета

Объект	Эксперты					Сумма N	Коэффициент весомости
	1	2	3	4	5		
Q <sub>1</sub>	1	2	3		4	9	0,22
Q <sub>2</sub>	1	2	3		2	14	0,35
Q <sub>3</sub>	2	4	2		3	0	0,00
Q <sub>4</sub>	0	0	0		0	17	0,43
Всего						60	1,00

### 31. Сводная таблица оценки консистенции

Объект	Эксперты					Сумма N	Коэффициент весомости
	1	2	3	4	5		
Q <sub>1</sub>	3	3	3	2	3	14	0,29
Q <sub>2</sub>	4	3	3	2	2	14	0,29
Q <sub>3</sub>	2	3	1	3	1	10	0,21
Q <sub>4</sub>	1	1	2	3	3	10	0,21
Всего						48	1,00

### 32. Сводная таблица оценки внешнего вида

Объект	Эксперты					Сумма N	Коэффициент весомости
	1	2	3	4	5		
Q <sub>1</sub>	3	3	3	3	3	15	0,35
Q <sub>2</sub>	2	2	2	1	2	9	0,20
Q <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0,00
Q <sub>4</sub>	4	4	4	4	4	20	0,45
Всего						44	1,00

### 33. Сводная таблица оценки качества варенья по четырем показателям

Объекты	Название показателей									
	Вкус и запах		Цвет		Консистенция		Внешний вид		Уровень качества (Y)	Ранг (R)
	W	R	W	R	W	R	W	R		
Из черной смородины (Q <sub>1</sub> )	0,32	2	0,22	3	0,29	1	0,35	2	1,18	2
Из черники (Q <sub>2</sub> )	0,17	3	0,35	2	0,29	1	0,20	3	1,01	3
Из вишни (Q <sub>3</sub> )	0,08	4	0	0	0,21	2	0	0	0,29	4
Из клубники (Q <sub>4</sub> )	0,43	1	0,43	1	0,21	2	0,45	1	1,52	1

W –весомость; R – ранг

Учитывая значимость для человека содержание витамина С возьмем во внимание только этот показатель.

### 34. Оценка содержания витамина С

Образец	Q1	Q2	Q3	Q4	N	W	R
Q1	X	1	1	1	3	0,5	1
Q2	1	X	3	4	0	0	0
Q3	1	3	X	4	1	0,17	3
Q4	1	4	4	X	2	0,33	2
N	3	0	1	2	x	1,0	

### 35. Ранг с учетом органолептических показателей и содержания витамина С

Образец	W орг. пок	W вит. С	W суммарн.	R
Q1	1,19	0,5	1,69	2
Q2	1,08	0	1,08	3
Q3	0,30	0,17	0,47	4
Q4	1,53	0,33	1,86	1

### Формализация экспертной оценки показателей и уровня качества пищевых продуктов по матрице предпочтений

В практике экспертных оценок в большей степени разработана и формализована методика оценки показателей и уровня качества с применением балльных шкал.

Описан, но недостаточно формализован метод оценки показателей и уровня качества с использованием матрицы предпочтений. В связи с этим нами предлагается один из вариантов формализации метода. Формализация приведена на примере оценки качества 4 наименований продукции (например, варенья), реализуемой в розничной торговой сети.

Экспертами были выбраны качественные показатели продукции: вкус и запах, внешний вид, консистенция, цвет. Матрица для оценки будет иметь следующий вид (табл. 36).

После оценки экспертами (в примере экспертов 5) всех показателей оформляются сводные таблицы по каждому из оцениваемых показателей. В них переносятся суммы всех совпадающих оценок. Таблица по оценке вкуса и запаха имеет, к примеру, следующий вид (табл. 37).

### 36. Оценка i-го показателя j-ым экспертом

Образцы	Образцы				N
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	
1	2	3	4	6	7
Q <sub>1</sub>	X	1	1	4	2
Q <sub>2</sub>	1	X	2	4	1
Q <sub>3</sub>	1	2	X	4	0
Продолжение таблицы 38					
1	2	3	4	6	7
Q <sub>4</sub>	4	4	4	X	3
N	2	1	0	3	X

Q<sub>i</sub> - наименование образцов, N –число совпадающих оценок.

### 37. Сводная таблица оценки вкуса и запаха

Объект	Эксперты					Сумма N	Коэффициент весомости
	1	2	3	4	5		
Q <sub>1</sub>	4	4	4	3	4	19	0,32
Q <sub>2</sub>	2	2	2	2	2	10	0,17
Q <sub>3</sub>	0	3	0	2	0	5	0,08
Q <sub>4</sub>	6	3	6	5	6	26	0,43
Всего						60	1,00

Данные со сводных таблиц в разрезе показателей формируются для определения уровня качества (табл. 38).

### 38. Определение уровня качества

Объекты	Показатели								Сумма W	Уровень качества	Ранг
	Вкус и запах		Цвет		Консистенция		Внешний вид				
	W	R	W	R	W	R	W	R			
Q1	0,32	2	0,22	3	0,29	1	0,35	2	1,18	0,78	2
Q2	0,17	3	0,35	2	0,29	1	0,20	3	1,01	0,66	3
Q3	0,08	4	0	0	0,21	2	0	0	0,29	0,19	4
Q4	0,43	1	0,43	1	0,21	2	0,45	1	1,52	1	1
	1,00		1,00		1,00		1,00				

W – весомость; R – ранг

Результаты оценки сравнивают со шкалой-эталонном, затем анализируют. Метод прост. Его можно применить и при изучении потребительских предпочтений.

## Профиль-метод в экспертизе качества

Данный метод основан на том, что отдельные вкусовые, обонятельные и другие стимулы, объединяясь, дают качественно новое ощущение вкусоности (флейвора) продукта. Выделение наиболее характерных для данного продукта элементов вкуса и запаха позволяет установить профиль вкусоности продукта, а также изучить влияние различных факторов (исходного сырья, режимов производства, упаковки, условий хранения и др.). Сначала определяют профиль запаха, затем - вкуса и консистенции.

Для выполнения этого исследования необходимо провести поиск в литературных источниках или же разработать самостоятельно список дескрипторов, характеризующих ожидания потребителей, для сенсорной оценки качества продукта и разработать балловые шкалы.

Необходимо провести формирование идеального портрета (профиля) продукта с учетом коэффициентов значимости отобранных дескрипторов, а затем определить фактический профиль исследуемых продуктов. Результаты идеального и фактического профиля необходимо сравнить, определить степень желательности продукта для потребителя.

Для оценки интенсивности характерных дескрипторов можно использовать различные шкалы. Студент может самостоятельно разработать шкалу интенсивности для исследуемого товара.

Например, словесное описание признаков по шкале может быть следующим:

- 0 - признак отсутствует;
- 1 - только узнаваемый или ощущаемый;
- 2 - довольно четкая интенсивность;
- 3 - умеренная интенсивность;
- 4 - сильная;
- 5 - очень сильная интенсивность.

Затем необходимо проранжировать дескрипторы, определить их весомость.

Результаты, полученные профильным методом и статистически обработанные, можно представить графически в виде: профилей прямоугольников, профилей полуокружностей или в виде профилей полной окружности.

Этот метод применим также при разработке новых изделий, также для оценки сопоставимости данных сенсорного анализа с данными, полученными инструментальными методами при установлении срока годности и др.

Пример построения профиля представлен на рисунке 3.

Если профиль образца № 1 является базовым, то по сравнению с ним видно, исходя из рисунка 3, что в образце № 2, например, следует улучшать соковость, аромат свежести, уменьшить аромат апельсина.

Практический интерес представит интервью с рядовым потребителем по описательной характеристике товара в разрезе показателей. Затем можно привести описательную характеристику, данную профессиональным экспертом (будущим экспертом).

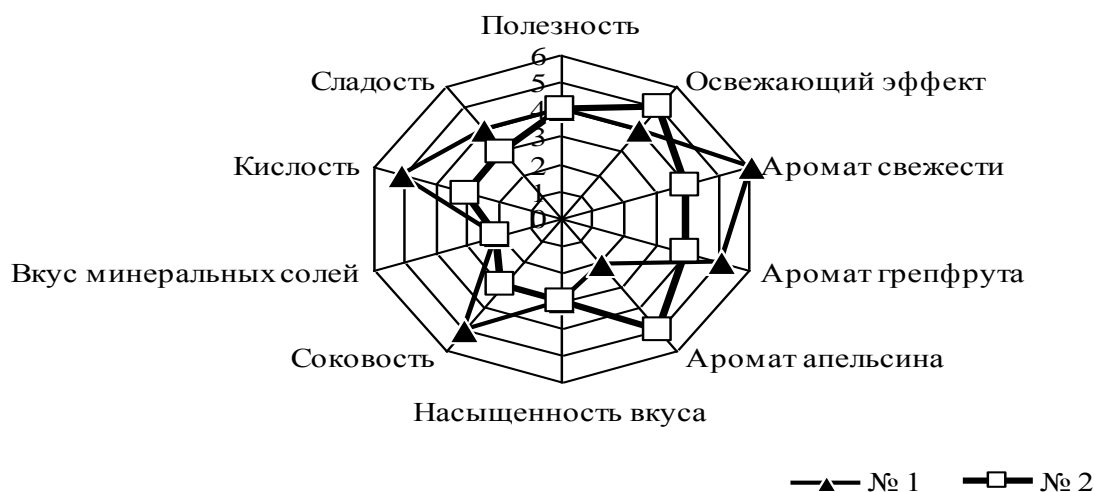


Рис. 3. Сравнительная характеристика профилей двух безалкогольных напитков

По результатам количественного описательного анализа можно строить профили для свежей и хранившейся продукции, например, грибов, плодоовощной продукции и др. Это может найти применение в системе менеджмента качества предприятия.

*Алгоритм оценки* образцов дескрипторно-профильным методом следующий:

- сформулировать цель оценки;
- рассчитать минимальное количество экспертов и сформировать экспертную группу;
- установить номенклатуру показателей, при этом определить согласованность мнений;
- экспертным методом по каждому из показателей определить дескрипторы, которые могут проявиться по каждому из показателей;
- разработать словесную балльную шкалу оценки интенсивности дескрипторов;
- разработать предполагаемый «портрет» идеального образца с указанием интенсивности дескрипторов;
- оценить интенсивность проявления ощущений по установленным характерным дескрипторам;
- обобщить оценки всех экспертов, рассчитать средний балл;
- построить профилограмму и проанализировать результаты оценки.

Приведем *пример* построения профиля образца печенья сдобного, выработанного с вводом нетрадиционного компонента. *Цель* оценки: выявить дескрипторы, отличающиеся от дескрипторов «идеального» образца, для последующей корректировки рецептурного состава.

Номенклатура показателей качества и дескрипторов печенья сдобного представлена в табл. 39.



### 39. Номенклатура показателей и дескрипторов печенья сдобного

Показатели качества	Характерные дескрипторы
Запах	Ванильный, сдобный
Вкус	Сладкий, молочный, сливочный, мучнистый
Консистенция	Рассыпчатая, плотная, затяжистая
Вид в изломе	Пористость, непромес, пустоты

Шкала интенсивности ощущений представлена в табл. 40.

### 40. Балльная шкала оценки интенсивности дескрипторов

Характеристика	Балл
Признак отсутствует	0
Только узнаваемый или ощущаемый	1
Слабая интенсивность	2
Умеренная интенсивность	3
Сильная интенсивность	4
Очень сильная интенсивность	5

В табл. 41 представлены результаты оценки экспертами интенсивности ощущений в разрезе дескрипторов по каждому из показателей.

### 41. Результаты оценки интенсивности проявления дескрипторов

Показатели качества и дескрипторы	Оценки экспертов							Сумма баллов	Средний балл
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>Образец-эталон</b>									
<b>Вкус</b>									
–сладкий									3
– молочный									0
– сливочный									5
– мучнистый									0
<b>Запах</b>									
– ванильный									2
– сдобный									3
И т. д. по другим показателям									
<b>Образец № 1</b>									
<b>Вкус</b>									
–сладкий	5	5	5	5	5	4	5	34	4,9
– молочный	1	1	2	1	2	1	1	9	1,3
– сливочный	3	3	3	3	4	3	3	22	3,1
– мучнистый	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Запах</b>									
– ванильный	3	3	3	3	3	3	3	21	3
– сдобный	3	3	3	3	3	3	3	21	3
И т.д.									

По каждому из показателей (по их средним значениям) могут быть построены индивидуальные профили исследуемых образцов.

На рис. 4 представлен пример общей профилограммы по печению.

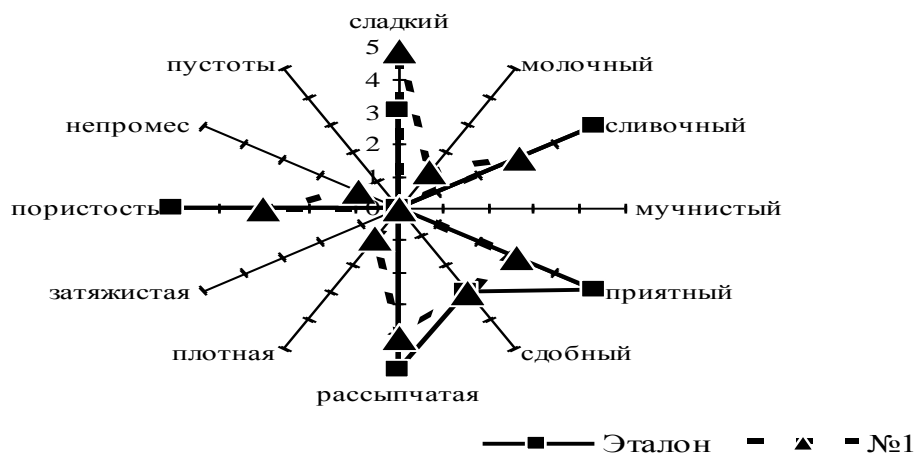


Рис. 4. Общий профиль сенсорных свойств печенья

При анализе данных, отраженных на профилограмме, устанавливаются отличительные особенности печенья, выработанного с вводом нетрадиционного компонента, от образца-эталона и делается соответствующее заключение.

Таким образом разработанная методика расчета пищевой ценности по отдельным группам товаров с разъясняющими примерами по их применению и формы представления промежуточных и обобщающих таблиц внедрена при выполнении курсовых работ по дисциплине «Теоретические основы товароведения», что позволило углубленно знать действующую методику расчета всех аспектов пищевой ценности в совокупности, учитывая специфику исследуемого товара. Эти знания будут способствовать творческому процессу создания новых продуктов питания, регулировать структуру питания. Методика издана в пособии по выполнению курсовых работ по теоретическим основам товароведения в отрасли.

Целью разработки методика количественной оценки степени рациональности структуры ассортимента явилось показать путь формирования оптимальной структуры ассортимента реализуемых товаров с учетом потребительского спроса.

Количественная оценка степени рациональности структуры ассортимента в нашем случае оценивается коэффициентом корреляции рангов. Предлагаемая методика с применением математической обработки ранговой корреляцией Спирмена поможет научно обосновать степень рациональности структуры ассортимента и повысить уровень выполняемых исследований по управлению ассортиментом в конкретной торговой организации.

Кроме того, этот метод при его дальнейшем развитии может использоваться и для других целей, например, при оценке взаимосвязи прибыли в соответствии со структурой ассортимента; качественных показателей товаров и др.

Переход в научно-исследовательской работе на представление ассортиментных линеек позволил повысить эффективность вносимых предложений и рекомендаций по формированию товарного ассортимента в торговой организации, позволит развивать творческое мышление в этом направлении. Анализ ассортимента по предложенной методике осуществляется в 90% курсовых и дипломных работах, которые выполняются по кафедре товароведения продовольственных товаров.

В курсовых дипломных работах по дисциплине «Товароведение однородных товарных групп» и применяется профильно-дескрипторный метод и находят свое применение при проведении исследований по проектированию нового продукта, сравнительной оценке исследуемых образцов, мониторинге изменений при хранении и т.п. В развитие профильно-дескрипторного метода оценки органолептических показателей качества и его применения в оценке уровня качества товаров как одного из прогрессивных методов показаны разные подходы в методических приемах оценки качества и уровня конкурентоспособности товаров, формализации, что также нашло свое

отражение в курсовых и дипломных работах. Данный метод способствует более высококвалифицированной оценке качественных показателей продукта, а также созданию единой системы дескрипторов и стандартизировать их.

Подходы и методические рекомендации по проведению анализа ассортимента, оценки его рациональности, проведению профильного анализа изложены в пособии по выполнению курсовых и дипломных работ и научных публикациях преподавателей, студентов, магистрантов.

### Литература

1. **Клименко, В. А.** Образование в современном обществе : проблемы и перспективы развития : монография / В. А. Клименко. – Минск : БНТУ. – 2007. – 296 с.

2. Серегин, В. В. Продукты питания: Справочник для производителей, потребителей, врачей–диетологов, товароведов / В. В. Серегин.– Мн.: Беларусь. – 2002.– 573.

3. **Справочник** по диетологии / Под ред. А. А. Покровского, М. А. Самсонова.– М.: Медицина. – 1981.– 704 с.

4. **Скурихина, И. М.** Химический состав пищевых продуктов. Т. 1 Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева.– М.: Агропромиздат. – 1987.– 224 с.

5. **Химический** состав пищевых продуктов. Т. 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов/под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева.– М.: Агропромиздат. – 1987.– 360 с.

6. **Химический** состав пищевых продуктов: справ. / Под ред. Скурихина, В. В. Шатерникова.–М.: Легпищепром. – 1984.– 323 с.

7. **Химический** состав российских пищевых продуктов: Справочн. / Под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна.–М.: ДеЛи принт. – 2002.– 236 с.