

## Введение

Во второй половине XX века началось повсеместное применение понятия системы в качестве методологического подхода. В настоящее время системный подход к управлению качеством необходимо рассматривать, как комплекс методов и систем, который основан на принципе вероятностных оценок, предполагающем использование методов статистического анализа качественных параметров, методик расчета вероятности, моделирования и т. д. Применяемые методы, подходы и системы управления качеством могут существовать достаточно долго, совершенствуясь и адаптируясь к современным веяниям и ориентируясь на применение инновационных подходов в области управления производством и транспортом. Например, в 70–80-х годах XX века на предприятиях и транспорте имели место комплексные системы управления качеством ремонта (КСУКР), перевозок и эффективного использования ресурсов (КСУКП и ЭИР), которые, к сожалению, не получили масштабного внедрения и были малоэффективны.

В современных экономических условиях вопросы повышения качества производства и транспортных услуг достаточно актуальны. Например, доля транспорта в ВВП России составляет около 8% и с каждым годом увеличивается.

В связи с этим в «Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года» определены цели по обеспечению доступности, объема и конкурентоспособности производственных и транспортных услуг по критерию качества для производителей (грузовладельцев), а также для потребителя (населения) в соответствии с социальными стандартами и гостами.

Также, для повышения конкурентоспособности и качества производственных и транспортных услуг перевозок грузов и пассажиров осуществляется внедрение системы управления качеством во все производственные и управленческие процессы на основе концепции всеобщего менеджмента качества и стандартов ИСО серии 9000.

Учебная дисциплина «Управление качеством на производстве и транспорте» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

— основы логистики и управление цепями поставок — планирование, организация, выполнение и контроль материального, информационного, финансового и других потоков во всей цепи товародвижения, начиная от проектирования товаров и услуг и завершая их реализацией конечному потребителю, в соответствии с требованиями рынка с оптимальными затратами ресурсов;

— теория менеджмента — управление каким-либо социальным объектом, владение мастерством управления, высокий профессионализм, позволяющий соединить в одном лице предпринимателя и организатора производства.

Наименование последующих дисциплин: управление процессами; бизнес-планирование; деловые отношения и документооборот; транспортировка; управление запасами в цепях поставок. Для изучения вышеперечисленных дисциплин необходимо опираться на знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплины «Управление качеством на производстве и транспорте».

**Цели учебной дисциплины «Управление качеством на производстве и транспорте»:**

— освоение студентами теоретических знаний в области управления качеством на производстве и транспорте;

— формирование компетенций, позволяющих принимать эффективные решения в профессиональной деятельности в части организации контроля и совершенствования качества выпускаемой продукции и услуг;

— выработка у студентов развитых представлений о применении комплекса мер по совершенствованию продукции и услуг.

**Задачи дисциплины:**

— выработать у студентов представление о системном подходе к контролю и совершенствованию систем качества на производстве и транспорте;

— обучить студентов основам применения методов по управлению качеством процессов на производстве и транспорте.

В результате освоения дисциплины студент **должен знать:**

— теоретико-методологические основы управления качеством на производстве и транспорте;

— основы и принципы мировых стандартов по системе менеджмента качества и элементы системы менеджмента качества;

— характеристики и показатели качества производственной и транспортной продукции,

— основы процессной организации работ на производстве и транспорте;

— методы постоянных и прорывных улучшений (инноваций);

— способы классификации и оценки и анализа затрат на качество продукции (услуг), процессов.

**должен уметь:**

— анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа;

— вести необходимую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности;

— участвовать в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества;

— применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг.

— решать задачи, связанные с организацией товароснабжения и транспортировки грузов;

— организовывать процессы на производстве и транспорте.

Предлагаемая программа курса предусматривает следующие основные формы проведения занятий: лекции, семинары (в форме опроса, дискуссии, деловых игр), индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа студентов. Формы промежуточного контроля — устный опрос, тестирование и написание контрольных работ. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена.

Для закрепления полученных теоретических знаний студенты самостоятельно решают ситуационные задачи по направлению — управление качеством на производстве и транспорте

## **Тема 1. ОСНОВЫ КАЧЕСТВА**

Цель — ознакомиться с основными терминами и определениями в области качества продукции.

Основные понятия: качество, управление качеством, продукция, процесс, система качества, сертификация качества.

**Литература:** [1, 2, 3].

### **Теоретическая часть**

Современная рыночная экономика предъявляет принципиально иные требования к качеству выпускаемой продукции. В настоящее время выживаемость любой фирмы, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности. В свою очередь конкурентоспособность связана с двумя показателями — уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место. Производительность труда и экономия всех видов ресурсов уступают место качеству продукции.

Предприятия транспорта уже сегодня работают в условиях возрастающей конкуренции. Это обстоятельство требует разработки и реализации активной стратегии в области повышения качества оказываемых услуг и эффективности перевозок для формирования неценовых конкурентных преимуществ.

### **Основные термины**

**Продукция** — результат деятельности или процесса.

**Процесс** — совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности, которая преобразует входящие элементы в выходящие.

**Качество** — совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

**Управление качеством** — методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству.

**Обеспечение качества** — все планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности в рамках системы качества, а также подтверждаемые, необходимые для создания

достаточной уверенности в том, что объект будет выполнять требования к качеству.

Система качества — совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

Всеобщее руководство качеством — подход к руководству организацией, нацеленный на качество, основанный на участии всех ее членов и направленный на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для членов организации и общества.

Улучшение качества — это постоянная деятельность, направленная на повышение технического уровня продукции, качества ее изготовления, совершенствования элементов производства и системы качества.

Стандарт — это нормативный документ, устанавливающий основные требования к качеству продукции.

Сертификация соответствия — действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Соответствие — соблюдение всех установленных требований к продукции, процессу или услуге.

Орган по сертификации — орган, проводящий сертификацию соответствия

Сертификат соответствия — документ, выдаваемый в соответствии с правилами сертификации, указывающий, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга, соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Таблица 1.1

### Динамика понятий качества (на примерах) [1, 2]

Автор	Формулировка определения качества
1	2
Платон (V в. до н. э.)	Качество — это совокупность определенных свойств, отличающих данный предмет от других предметов того же вида
Аристотель (III в. до н. э.)	Различие между предметами; Дифференциация по признаку «хороший-плохой»;

1	2
Локк (XVII в.)	Качество составляется основными свойствами, объективно присущими предметам
Гегель (XIX в.)	Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество;
Китайская версия	Иероглиф, обозначающий качество, состоит из двух элементов — «равновесие» и «деньги» (качество = равновесие + деньги), следовательно, качество тождественно понятию «высококлассный», «дорогой»;
Шухарт (1931 г.)	Качество имеет два аспекта: а) Объективные физические характеристики; б) Субъективная сторона: насколько вещь «хороша»;
Исикава К. (1950 г.)	Качество — свойство, реально удовлетворяющее потребителей;
Джуран Дж. М (1979 г.)	Пригодность для использования (соответствие назначению); Субъективная сторона: качество есть степень удовлетворения потребителя (для реализации качества производитель должен узнать требования потребителя и сделать свою продукцию такой, чтобы она удовлетворяла этим требованиям);
ГОСТ 15467-79	Качество продукции — совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением;
Международный стандарт ИСО 840:86	Качество — совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.
Функциональная стратегия развития ОАО «РЖД»	Качество — степень соответствия присущих характеристик требованиям государственного стандарта РФ (ГОСТ Р ИСО 9000-2001)

Российские предприятия отстают от своих зарубежных аналогов в применении современных методов управления качеством, хотя это направление имеет свою историю, огромный потенциал и развивается с начала XX века (см. рисунок 1.1.).

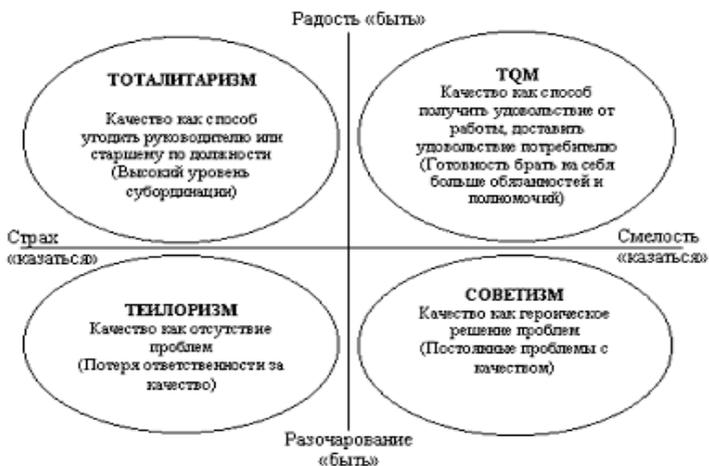


Рисунок 1.1. Подходы к качеству в разных социально-экономических системах [3]

Требования к качеству на международном уровне определены стандартами серии ИСО 9000. Эти стандарты установили четкие требования к системам обеспечения качества. Они положили начало процедурам разработки, внедрения и сертификации систем качества. В результате этого возникло самостоятельное направление менеджмента — менеджмент качества.

Менеджмент качества есть деятельность руководства предприятия или организации направленная на создание таких условий производства, которые необходимы и достаточны для выпуска качественной продукции (см. рисунок 1.2.).



Рисунок 1.2. Управление качеством

## Практическая часть

### Задание 1.

Эволюция категории качества. Воспользуйтесь материалами настоящего пособия, основной и дополнительной литературой и заполните следующую таблицу 1.2:

Таблица 1.2

Исторический период	Доминирующие определения категории «качества» в мире	Поясните, какие причины привели к смене определения «качества»
1920–1950		
1950–1970		
1970–1980		
1980–1990		
1990 — н. вр.		

### Оцените:

1) какое из названных определений «качества» соответствует представлениям руководителей и специалистов Вашего предприятия;

2) какое определение в наибольшей мере отвечает современному состоянию российской национальной экономики.

### Задание 2.

Ситуационная задача

В книге «Пространство доктора Деминга» Г. Нив задает вопрос: Почему люди должны делать работу хорошо вместо того, чтобы отбывать время и уходить, сделав минимум того, что они могут? Предлагаем возможные причины этого: страх, денежные стимулы, они хотят этого.

Как вы думаете, какая из этих причин окажется наиболее эффективной?»

*Решение.* В качестве основных моральных ценностей начинают выступать доверие, служение и сотрудничество.

Доверие — это базис, без него никакие моральные ценности не работают.

Служение другим — своей команде, группе, компании — выходит на первый план, оно становится более важной ценностью, чем жизненные гарантии и удовлетворение потребностей и желание увеличивать потребности.

Сотрудничество призвано заменить внутреннюю конкуренцию. Сильная внешняя конкуренция заставила компании пересмотреть ценности, которые они использовали во внутренней жизни. Принципы внутренней конкуренции в карьере, в стремлении к лидерству приводили к интригам, внутренней борьбе и расточительству сил и энергии не на те цели, которые нужны компаниям для выживания. Правила карьеры стали становиться прозрачнее и яснее, а сотрудничество и умение работать в командах начали рассматривать наряду со способностью к лидерству как основные критерии для карьерного продвижения.

### **Задание 3.**

Выполните тест для самооценки «Восприятие современной концепции управления качеством (для условий цивилизованного рынка)». Выберите номера ответов, которые соответствуют Вашему представлению об управлении качеством.

100% правильно воспринятых ответов — современная концепция УК воспринимается Вами полностью;

85–99% — современная концепция УК воспринимается достаточно полно; 70–84% — современная концепция УК воспринимается сравнительно полно;

менее 70% — современная концепция УК воспринимается практически неполно.

1. Качество — соответствие требованиям нормативно-технической документации.

2. Качество труда каждого работника и подразделения можно измерить и оценить.

3. Наилучшей системой управления качеством является система предотвращения ошибок в работе.

4. Большинство ошибок в работе, дефектов и брака при создании нововведений возникает по вине рабочих и рядовых исполнителей.

5. Каждый работник, естественно, может допускать ошибки в работе, что должно учитываться требованиями к качеству труда.

6. У всех работников большая часть ошибок в работе связана с отсутствием у них необходимых знаний и невнимательностью во время работы.

7. Обеспечение качества продукции важнее выполнения плана-графика ее производства и реализации.

8. За качество продукции, поставляемой предприятием потребителям, ответственность несет только ОТК и руководство.

9. Лучше выполнить работу точно в срок с некоторыми погрешностями, чем выполнить ее идеально, но с небольшим опозданием.

10. На предприятии должна быть совершенная система учета затрат и издержек из-за низкого качества продукции.

11. На предприятии должно больше внимания уделяться улучшению и обеспечению качества продукции, чем снижению ее себестоимости.

12. Делегирование оперативных полномочий и ответственности за качество продукции рядовым исполнителям является позитивным явлением и обеспечивает лучшие условия для выполнения функций и дополнительных обязательств руководителями низового звена.

13. Стимулирование бездефектной работы рядовых работников — главное в деятельности руководства при управлении качеством.

14. Целью в области качества новой продукции является обеспечение качества изготовления (стабильности качества).

15. Приоритет в современных системах качества принадлежит статистическим методам контроля качества продукции в большей мере, чем автоматическому сплошному контролю качества.

16. Документирование систем управления качеством на предприятии не является обязательным.

17. При высоком техническом уровне и стабильности качества выпускаемой продукции сертификация системы менеджмента качества и сертификация продукции не являются целесообразными.

18. Влияние предприятия в области качества на субподрядчиков сырья, материалов и комплектующих изделий осуществляется только посредством контрактов на поставки.

19. Руководство предприятием должно заниматься вопросами управления качеством не менее 50–60% всего рабочего времени.

#### **Задание 4.**

Анализ определений понятия «качество»

Для выполнения задания следует использовать информацию, представленную в таблице 1.1. Результаты анализа пред-

ставить в таблице 1.3. По завершении работы выделите наиболее ёмкое определение.

Таблица 1.3

### Анализ определений понятия «качество»

Автор	Определение	Аспект качества, рассматриваемый в определении

**Задание 5.** Изучение терминов и определений в области качества

Используя ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества, основные положения и словарь изучите, определения терминов. Результаты работы оформите в таблице 1.4.

Таблица 1.4

### Термины и определения в области качества

Термин	Определение
Качество	
Требование	
Удовлетворенность потребителей	
Управление качеством	
Обеспечение качества	
Улучшение качества	
Продукция	
Услуга	
Процесс	
Улучшение качества	
Стандарт	
Орган по сертификации	

### Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение следующим терминам: продукция, качество, услуга.

2. Что подразумевается под эволюцией взглядов на качество?

3. Что такое пирамиды качества?

4. Поясните термин качество — объект управления.

5. Поясните, что такое сертификат соответствия.

## Тема 2. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Цель — приобретение навыков формирования номенклатуры показателей качества продукции. Определения коэффициентов весомости показателей качества.

Основные понятия: свойство, показатель качества, единичные показатели, комплексные показатели, показатели назначения, показатели надежности (ремонтпригодность, безотказность, долговечность, сохраняемость), эргономические показатели (антропометрические, физиологические, психологические), эстетические показатели, экологические показатели, показатели безопасности, патентно-правовые показатели, показатели стандартизации и унификации, показатели технологичности, показатели экономичности.

**Литература:** [4–13, 14].

### **Теоретическая часть.**

Коэффициенты весомости определяются для показателей свойств, входящих в дерево свойств. Существуют два метода определения значений групповых коэффициентов весомости  $q_i$ : аналитический и экспертный. Использование аналитического метода определения значений коэффициентов весомости, несмотря на легкость производимых в его рамках вычислений, связано с преодолением трудностей, которые заключаются в том, что отсутствует достаточно подробный алгоритм, с помощью которого для любой группы свойств можно было бы однозначно выявить тот показатель свойств, который пригоден для использования в качестве ненормированного группового коэффициента весомости. И поэтому, несмотря на то, что аналитический метод наиболее предпочтителен, на практике чаще всего применяют экспертный метод определения коэффициентов весомости.

Экспертный метод основан на усреднении оценок весомостей, данных группой экспертов. Широкое применение при определении весомостей свойств объекта находит метод опроса специалистов — метод Делфи.

Назначение метода Делфи состоит в выявлении преобладающего мнения специалистов по какому-либо вопросу в обстановке, исключающей прямые дебаты между ними, но вместе с тем позволяет им снова и снова взвешивать свои

суждения с учетом ответов и доводов других экспертов. Количество проводимых опросов в значительной мере зависит от квалификации специалистов и их опыта. Считается, что в среднем достаточно трех туров согласования для группы, состоящей из 10–11 экспертов.

Процедуру получения экспертных оценок весомостей можно разбить на четыре этапа:

- организация опроса;
- проведение опроса;
- обработка результатов опроса, получение оценок весомостей;
- анализ результатов.

Условия для работы экспертной группы должны быть созданы технической группой. Должно быть подготовлено помещение, изображение дерева свойств, канцелярские принадлежности и др.

Технический работник, анализируя дерево свойств, определяет количество тех свойств, групповые коэффициенты весомости которых должны быть определены экспертным путем, и готовит бланки индивидуальной анкеты.

В соответствии с расположением за столами каждый эксперт получает номер  $1, 2, 3 \dots j$ . Номер определяет очередность, в которой эксперты дают свои ответы.

Истинным значением определяемой экспертами величины является средняя оценка экспертной группы. Чаще всего выносимые экспертами оценки представляют собой или ранжированную последовательность или совокупность числовых значений параметров. В курсовой работе члены экспертной группы определяют ранг расположения показателей качества рассматриваемой продукции. Причем показателю качества, который на взгляд эксперта имеет наибольшую важность при определении количественной оценки качества, присваивают самый высокий ранг, численно равный числу показателей свойств в группе.

Значения рангов, определяемых каждым экспертом, для всех показателей качества технический работник заносит в анкету № 1 в раздел «1-й тур». Ведущий анализирует числа, записанные в анкету, с точки зрения максимальной величины расхождения между отдельными назначенными экспертами оценками.

**Коэффициент конкордации.** Согласованность — это конкордация. Коэффициент — это безразмерная величина,

показывающая отношение в общем случае дисперсии к максимальной дисперсии. Обобщаем эти понятия. Коэффициент конкордации — это число от 0 до 1, показывающее согласованность мнений экспертов при проведении ранжирования каких-то свойств. Чем ближе это значение к 0, тем согласованность считается более низкой. При величине данного коэффициента менее 0,3 мнения экспертов считаются несогласованными. При нахождении величины коэффициента в диапазоне от 0,3 до 0,7 согласованность считается средней. При величине более 0,7 согласованность принимается как высокая.

При проведении статистических исследований могут возникнуть ситуации, в которых объект может характеризоваться не двумя последовательностями, которые статистически обрабатываются с помощью коэффициента конкордации, а несколькими, которые соответствующим образом ранжируют с помощью экспертов, имеющих одинаковый уровень профессионализма в определенной области.

Согласованность ранжирования, осуществленного экспертами, необходимо определять для подтверждения правильности гипотезы о том, что эксперты производят относительно точные измерения, что позволяет формировать различные группировки в экспертных группах, которые обуславливаются во многом человеческими факторами, прежде всего такими, как различие взглядов, концепций, разными научными школами, характером профессиональной деятельности и т. д.

### **Методические указания**

Коэффициенты весомости показателей качества определяют экспертным методом. Для этого формируют экспертную группу и проводят ранжирование показателей. Наиболее важному показателю присваивается ранг 1, следующему по значимости ранг 2 и т. д., самое незначимое свойство получит наибольший ранг. Возможны случаи, когда нескольким объектам (показателям качества) присваиваются одинаковые ранги.

Коэффициенты весомости показателей качества ( $V_i$ ) рассчитывают по формуле (2.1):

$$V_i = \frac{2 \times (m \times n - \sum S_i)}{m \times (n - 1)}, \quad (2.1)$$

где  $m$  — число экспертов;

$n$  — число объектов экспертизы (показателей качества);  
 $\sum S_i$  — сумма рангов, присвоенная всеми экспертами  $i$ -му объекту (показателю качества);  
 $i = 1, \dots, n$ .

Согласованность мнения экспертов оценивают по величине коэффициента конкордации ( $W$ ) по формуле (2.2):

$$W = \frac{12 \times \sum (S_i - S_{cp})^2}{m^2 \times (n^3 - 1)}, \quad (2.2)$$

где  $S_{cp}$  — средняя сумма рангов, находится по формуле (2.3):

$$S_{cp} = \frac{\sum S_i}{n}, \quad (2.3)$$

$(S_i - S_{cp})^2$  — квадрат отклонений всех рангов  $i$ -го объекта от средней суммы рангов.

Коэффициент конкордации изменяется в диапазоне  $0 < W < 1$ , причем,  $0$  — полная несогласованность,  $1$  — полное единодушие. Если  $W > 0,6$ , то считается, что мнения экспертов согласованы, если  $W < 0,6$ , то мнения экспертов расходятся, необходимо исключить эксперта, мнение которого сильно отличается от общего мнения, и опять определить значение коэффициента конкордации ( $W$ ).

## Практическая часть

### Задание 1.

Рассчитайте коэффициенты весомости свойств объекта и степень согласованности мнений пяти экспертов по данным, представленным в таблице 2.1.

Таблица 2.1

#### Данные для расчета коэффициента весомости

Показатели эстетических свойств	Ранги, присвоенные экспертами					Коэффициент весомости, $V_i$
	1	2	3	4	5	
Силуэт	1	2	1	2	2	
Внешний вид	2	1	2	1	1	
Внутренняя отделка	3	3	3	3	3	

### Задание 2.

Определить степень согласованности мнения пяти экспертов, результаты ранжирования которыми четырех объектов приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

#### Данные для оценки согласованности мнений пяти экспертов

№ объекта	Оценка эксперта					Сумма рангов, $\Sigma S_i$	Отклонение от среднего, $S_i - S_{cp}$	Квадрат отклонения, $(S_i - S_{cp})^2$
	1	2	3	4	5			
1	4	4	4	4	3			
2	3	3	2	3	4			
3	2	2	1	2	2			
4	1	1	3	1	1			

### Задание 3.

1. Составьте таблицу показателей качества конкретной продукции, используя стандарты СПКП.
2. Сформируйте экспертную группу.
3. Провести ранжирование показателей качества.
4. Определите коэффициенты весомости показателей качества.
5. Определите степень согласованности мнения экспертов.

#### Контрольные вопросы и задания

1. Что Вы понимаете под показателем качества?
2. По каким признакам классифицируют показатели качества?
3. Что такое единичный, комплексный, оптимальный и интегральный показатель качества?
4. Дайте характеристику эргономическим, функциональным показателям качества, показателям надежности.
5. Что показывает коэффициент конкордации?

## **Тема 3. ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Цель — приобретение навыков определения уровня качества продукции.

Основные понятия: уровень качества продукции, оценка уровня качества продукции, дифференциальный метод, комплексный метод, смешанный метод оценки уровня качества.

**Литература:** [4, 5, 6, 9, 14].

### **Теоретическая часть**

Качество — совокупность свойств товара, обуславливающих его способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением товара.

Уровень качества товара — относительная характеристика качества товара, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемого товара с базовыми значениями соответствующих показателей. Показатели качества — количественное и качественное выражение свойств продукции (или товара). Каждый показатель имеет наименование и значение. Наименование показателя служит качественной характеристикой товара. Значение показателя является результатом количественного и качественного измерения (размера и размерности). Значение показателя применяется для установления соответствия или несоответствия определенным требованиям или для констатации результатов измерений.

Показатели качества по наименованию делятся на группы в зависимости от характеризующих свойств (единичные и комплексные) или от назначения (базовые и определяющие).

Единичные показатели, предназначенные для выражения простых свойств товаров. Например, к единичным показателям относятся цвет, форма, целостность, кислотность.

Комплексные показатели — показатели, предназначенные для выражения сложных свойств товаров. Так, состояние мякиша хлеба — комплексный показатель, характеризующийся через ряд единичных: цвет, пористость, эластичность и др.

Разновидность комплексного показателя является интегральным показателем качества. Этот показатель, выраженный через отношение показателей свойств, определяющих потребительскую стоимость и стоимость.

Базовые показатели — показатели, принятые за основу при сравнительной характеристике показателей качества. Примером базового показателя может служить цвет эталона, соответствующий цвету муки определенного сорта. Как базовые могут быть использованы показатели базовых образцов аналогичной продукции, отражающие передовые научно-технические достижения.

Определяющие показатели — показатели, имеющие решающее значение при оценке качества товаров. К ним относятся многие органолептические показатели — внешний вид, цвет всех потребительских товаров, вкус и запах пищевых товаров, физико-химические показатели массовая доля жира, этилового спирта и т. д.

Оптимальное значение показателя — значение, позволяющее достигнуть наиболее полного удовлетворения части потребностей, которые обуславливает данный показатель.

Так, оптимальное значение показателя «внешний вид плодов и овощей» характеризуется типичными или свойственными природному сорту формой, окраской чистотой и сухой поверхностью без повреждений. Такое значение показателя свидетельствует о способности этих товаров наиболее полно удовлетворить потребности: физиологические по функциональному назначению, эстетическое и безопасности благодаря отсутствию микробиологической порчи и микотоксинов.

Довольно часто оптимальное значение применяется в качестве нормы, устанавливаемой стандартами и ТУ. Тогда это значение приобретает статус регламентируемого. Поэтому при оценке определяется действительное значение показателя качества.

Действительное значение показателя — значение, определяемое однократным или многократным измерением его.

Например, при оценке качества двух образцов изделия определены показатели надежности: в первом — 80,5%, во втором — 82,5%. Полученные результаты являются действительным значением показателя надежности изделия.

Регламентированное значение показателя — значение, установленное действующими нормативными документами. Указанное значение в ГОСТе является регламентированным и одновременно предельным. Предельное значение — значение показателя качества, превышения или снижения которого ре-

гламентируется как несоответствие действующему нормативному документу (НД).

Предельное значение показателей качества может быть или минимальным или максимальным, или диапазонным. При минимальном предельном значении в НД устанавливается регламентированное значение — не менее, при максимальном — не более, а при диапазонном — не менее не более.

Оценка уровня качества, необходимая для планирования качества и установления цен, проводится приемочной комиссией при оценке продукции.

Показатель качества оцениваемого изделия определяют измерительными, органолептическими и другими методами в лабораториях промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов, в испытательных центрах. Результаты измерений показателей свойств фиксируют в протоколе испытаний и заносят в карту технического уровня качества продукции. В ней указывают также базовые показатели. Располагая числовыми значениями показателей качества, можно определить уровень качества.

Уровень качества устанавливается с помощью дифференциальных, комплексных и смешанных методов.

К аналитическим относят три вида методов: различительные, описательные и методы с использованием шкал и категорий. Их основу составляет профессионализм дегустаторов. Члены дегустационных (оценочных) комиссий, осуществляющие оценку товаров этими методами, должны обладать хорошей сенсорной чувствительностью к вкусам, запахам, текстурам; должны быть правильно отобраны и обучены. Получаемые результаты оценок, как правило, достаточно надежны, количество ошибок невелико.

К потребительским методам относят методы, при использовании которых оценку осуществляют покупатели или потребители оцениваемых товаров, хорошо знакомые с их сенсорными характеристиками и особенностями. Результаты испытаний основаны на интегрированном восприятии и обычно выражаются в виде симпатий или антипатий. Лучше всего, если испытания каждого вида (группы) товаров проводят одни и те же лица.

Измерительные, органолептические, расчетные, социологические и экспертные методы используют и при определении

показателей качества услуг, а также при определении его соответствия требованиям документов по стандартизации, добровольной сертификации, разработке систем менеджмента качества услуг.

Дифференциальный метод определения уровня качества достаточно прост и состоит в сравнении единичных показателей качества оцениваемого изделия с одноименными базовыми показателями. Об уровне качества судят по величине относительных показателей. Если все они больше или равны единице, то уровень качества оцениваемого изделия превышает базовый или соответствует ему. В случае, когда относительные показатели или большая их часть меньше единицы, уровень качества изделия — ниже базового образца.

Комплексный метод характеризуется несколькими свойствами. Он основан на сравнении комплексных показателей оцениваемого изделия с комплексными базовыми показателями. Однако значимость этих свойств в составе качества не одинаковы.

Смешанный метод оценки уровня качества сочетает дифференциальный и комплексный методы. Наиболее важные свойства оценивают дифференциальным методом, другие свойства объединяют в группы и оценивают комплексным методом.

### **Методические указания**

Изучить методы оценки уровня качества продукции.

Оценка уровня качества продукции может производиться дифференциальным, комплексным и смешанным методами.

При оценке уровня качества продукции дифференциальным методом относительный показатель ( $Q_i$ ) вычисляют по формулам (3.1), (3.2):

$$Q_i = \frac{P_i}{P_{ib}}, \quad (3.1)$$

$$Q_i = \frac{P_{ib}}{P_i}, \quad (3.2)$$

где  $P_i$  — значение  $i$ -го показателя качества оцениваемой продукции;

$P_{ib}$  — значение  $i$ -го базового показателя;  
 $i = 1, \dots, n$  — количество оцениваемых показателей качества.

Формула (3.1) используется в том случае, когда увеличение численного значения показателя соответствует улучшению качества продукции. Формулу (3.2) применяют, когда улучшению качества продукции соответствует уменьшение численного значения показателя.

Комплексный показатель качества чаще всего рассчитывается по формуле средней взвешенной арифметической ( $U$ ) (3.3):

$$U = \sum_1^n V_i \times Q_i. \quad (3.3)$$

При значительном различии значений относительных показателей рекомендуется рассчитывать среднюю взвешенную геометрическую ( $G$ ):

$$G = \sqrt[n]{\prod_1^n (Q_i)^{V_i}}, \quad (3.4)$$

где  $Q_i$  — относительный  $i$ -й показатель качества;  
 $V_i$  — коэффициент весомости  $i$ -го показателя;  
 $i = 1, \dots, n$  — число показателей, составляющих средний взвешенный показатель.

## Практическая часть

### Задание № 1.

Определить комплексный показатель эстетических свойств и категорию качества для трех изделий по данным, представленным в табл. 3.1.

Таблица 3.1

#### Оценка экспертами эстетических свойств образцов обуви

Показатели эстетических свойств	Баллы, присвоенные экспертами					Средний балл, $K$	Коэффициент весомости, $V_i$	Комплексный показатель, $Q_i$
	1	2	3	4	5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Изделие № 1</b>								
Силуэт	4	4	4	4	5			
Внешний вид	3	4	4	4	4			

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)