

ГБПОУ «Южно – Уральский государственный колледж»

**Курс лекций (обучающие материалы) для студентов по дисциплине
Управление качеством
специальности 27. 02. 07 «Управление качеством продукции,
процессов и услуг (по отраслям)»**

2022 г

Разработчик: Шайбель Н.В., преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК Экономики и организации
машиностроения Протокол от «14» мая 2022 г. № 09

Председатель ПЦК _____ Сидорина И.А.

Содержание

Тема	стр
1.1 Сущность и основные термины управления качеством: понятия, аспекты, показатели качества	4
1.2 Квалиметрия в управлении качеством	9
1.3 Показатели качества промышленной продукции	13
1.4 Квалиметрическая шкала и методы оценки качества продукции	29
1.5 Классификация и сферы приложения методов управления качеством	40
Тема 2 Система управления качеством на предприятии	44
2.1 Нормативно- правовое обеспечение качества. Международные стандарты. Схема проведения сертификации	44
2.2 Обзор основных требований международных и национальных стандартов менеджмента	52
2.3 Основные концепции и подходы: петля качества, основные составляющие качества для потребителей	58
2.4 Создание СМК на предприятии	62
2.5 Виды документации СМК	67
2.11 Организация технического контроля на предприятии	76
2.12 Метрологическое обеспечение и его цели. Методы сбора количественных характеристик качества продукции	79
3.1 Получение товарной информации об основополагающих характеристиках товара из маркировки	84
3.2 Получение товарной информации об основополагающих характеристиках товара из товарно-сопроводительных документов	106
3.4 Характеристика методов оценки качества и уровня качества продукции	113
3.5 Определение экономической эффективности управления затратами на обеспечение качества	118

Тема 1 Сущность и основные методы управления качеством

1.1 Сущность и основные термины управления качеством: понятие, аспекты, показатели качества

1. Сущность управление качеством, как основы конкурентоспособности

Современное общество при потреблении продукции особое внимание уделяют вопросам надежности, качества, конкурентоспособности и обеспечения качества. А предприятия в условиях рынка стремятся увеличить экономический эффект и отдачу от инвестиций путем предоставления требуемого уровня конкурентоспособности.

Руководство компаний понимает, что вопрос поддержания конкурентоспособности затрагивает следующие аспекты: цена, *качество*, сроки поставки, гарантии, сервисное обслуживание и другие слагаемые успеха. Для обеспечения требуемого уровня качества предприятию необходимо сформировать определённые свойства и характеристики продукции и услуги.

На макроуровне понятие качество не ограничивается проблемами предприятий. Считается, что инновации и качество – путь к высоким стандартам жизни: внедряя новые технологии предприятия, снижают себестоимость, увеличивают производительность и повышают уровень качества. В результате предприятие имеет больше шансов завоевать новые рынки сбыта, развить свой бизнес и тем самым увеличит уровень конкурентоспособности.

Конечно, быть конкурентоспособным вовсе не означает требование выпускать продукцию самого высокого качества. Уровень качества бывает различным и рассчитан на разные слои населения.

При изучении вопросов по управлению качеством, необходимо иметь в виду, что данное понятие связано с рядом других дисциплин и направлений в практической деятельности предприятия:

Во – первых, управление качеством уже является элементом общего управления, а значит связано с понятием производственный менеджмент, менеджмент, а значит понятия и определения будут общими.

Во – вторых, поскольку качество формируется на этапе создания продукции, то возникает необходимость изучать организацию и технологию производства всех этапов производственного процесса.

Далее, управление качеством не может осуществляться без соответствующей информационной базы: как минимум возникает необходимость изучать вопросы маркетинга и патентно – лицензионной базы.

Кроме того, вопросы управления качеством тесно связаны со стандартизацией, так как его основной нормативной базой являются стандарты, в которых изложены требования к качеству, регламентирован порядок проверки и оценка качества. Более того рассмотрены вопросы средств измерения и метрологических поверок.

2. Основные понятия и определения в области качества

В Энциклопедии философских наук Гегелем дано фундаментальное определение качества: «Качество есть вообще тождественная с бытием непосредственная определённость...»; «Нечто, есть благодаря своему качеству то, что оно есть и, теряя свое качество, оно перестает быть тем, что оно есть...». Иначе говоря, качество есть объективно существующая совокупность свойств и характеристик изделия, которая определяет изделие как таковое, и отличает его от другого.

Согласно стандарту ИСО 8402, определение качество таково: *«Качество – совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности»*. [Международный словарь ИСО 8402 Управление качеством и

обеспечение качества – Словарь Второе издание 1994 – 04 – 01 [Электронный ресурс] // GOST – RF.RU]

«Качество – это совокупность свойств и характеристик продукции, уровень или вариант которых формируется поставщиками при её создании с целью удовлетворения обусловленных и предполагаемых потребностей» [Никифорова А.Л. Качество. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс]/А.Л. Никифоров, А.А. Грицанов // Центр гуманитарных технологий. – М., 2002].

«Управление качеством – это методы и виды деятельности оперативного характера, включающие в себя контроль качества, сбор и определение информации о качестве, разработку мероприятий, принятие оперативных решений и их реализации на всех этапах производства, хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации продукции» [ИСО 8402]

«Управление качеством – установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при её разработке, производстве, обращении, эксплуатации, потреблении, осуществляемые путём систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на него» [ГОСТ 15467-79]

«Управлять качеством – значит проводить технические, экономические, организационные, технические и другие мероприятия, направленные на обеспечение высокого уровня качества на всех стадиях жизненного цикла продукции» [Козырев В.А., Развитие систем менеджмента качества: учебное пособие/ В.А. Козырев, А.Н.Лисенков; под редакцией Козырева В.А. М.: ФГБОУ «Учебно – методический центр по образованию на ж.д. транспорте». – М., 2012, 268 с.]

СМК опирается на следующие категории:

Объект управления – качество продукции, совокупность её свойств или какая-то их часть, группа свойств.

Субъект управления – управляющие органы всех ступеней, управляющие лица, призванные обеспечить достижение и поддержание планируемого уровня качества продукции. [Козырев В.А., Развитие систем менеджмента качества: учебное пособие/ В.А. Козырев, А.Н.Лисенков; под редакцией Козырева В.А. М.: ФГБОУ «Учебно – методический центр по образованию на ж.д. транспорте». – М., 2012, 268 с.]

Общее руководство качеством, административное управление качеством (qualitymenegement) – те аспекты общей функции управления, которые определяют политику в области качества, цели и ответственность, а также осуществляют их с помощью таких средств, как планирование качества, управление качеством, обеспечение качества и улучшение качества в рамках СМК. [ИСО 8402]

Современные представления о качестве основаны на определении, данном в стандарте ИСО 9000:2000.

3. Аспекты управления качеством

Как философская категория качество определяют, как «существенную определенность объекта, благодаря которой он является тем, а не иным»

Социальный аспект качества объекта связан с субъективным отношением потребителей к данному объекту (зависим от многих факторов, например, культура, доход, физиология, и т.д.). Данный аспект является наиболее громоздким, поскольку должен охватывать требования большого количества сегментов рынка товаров.

Технический аспект качества обусловлен количественными значениями и их изменениями определенных показателей объекта, которые в совокупности придают ему качественный характер. В отличие от выше указанных показателей, данный аспект является наиболее объективным.

Экономический аспект качества характеризует потребительскую стоимость объекта. Хотя потребительская оценка качества решается в конструктивном противоборстве между экономической и технической стороной качества, в то же время одна без другой не может существовать.

Правовой аспект качества характеризуется нормативным отражением качества в стандартах и нормативах, а именно имеет место быть такая совокупность свойств и показателей качества объекта, ниже которой нельзя опуститься при изготовлении или использовании объекта. Основу правового аспекта в метрологии составляет Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» (принят 27.04.19993 г.).

Информационный аспект гарантирует возможность получения информации о любом материальном объекте. При этом нужно понимать, что полное информационное обеспечение качества объекта может быть представлена как иерархическая совокупность отдельных свойств, расположенных на разных уровнях его информационной структуры. Соответственно, информация о качестве объекта бесконечна.

4. Показатели качества: унификации и стандартизации, экономические показатели, эргономические показатели, эстетические показатели, показатели надежности, ремонтпригодности, долговечности и другие

«Свойство» и «качество» - категория философская и выражает такую сторону предмета, которая обуславливает его различие или общность с другими предметами и обнаруживается в его отношении к ним.

Если рассматривать качество с точки зрения стандартизации, то наиболее близким будет следующее определение качества продукции (объекта):

Качество продукции (объекта) – совокупность свойств (характеристик) продукции (объекта), обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением. Таким образом понятие «качество» включает 3 элемента:

- 1) объект;
- 2) потребности (требования);
- 3) характеристики.

Объектом могут быть:

- деятельность или процесс;
- продукция, услуги;
- организация;
- система или отдельное лицо;
- любая комбинация из всех выше перечисленных элементов.

Потребности рассматриваются как состояние неудовлетворенности.

Наиболее универсальными являются требования: назначения, безопасности, экологичности, эргономики, ресурсосбережения, технологичности, эстетичности.

Требования назначения – это требования, устанавливающие свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена: функциональная пригодность, основной состав и структура сырья и материалов, совместимость и взаимосвязанность.

Требования эргономики – требования согласованности конструкции изделия с особенностями человеческого организма для обеспечения удобства пользования.

Требования ресурсосбережения – требования экономного использования сырья, материалов, топлива и других ресурсов.

Требования технологичности – приспособленность продукции к изготовлению, эксплуатации и ремонту с минимальными затратами при заданных показателях качества.

Эстетические требования – способность продукции или услуги выражать художественный образ, социально – культурную значимость в чувственно воспринимаемых человеком признаках формы.

1.2 Квалиметрия в управлении качеством

1. Основные понятия: объект, предмет и структура квалиметрии

Вопросами измерения и оценки качества занимается сравнительно новая научная область – квалиметрия, научно – технический термин которого был предложен в 1968 году группой отечественных ученых и в дальнейшем

неоднократно уточнялся. Наибольшее распространение получил термин: «Квалиметрия – это научная область, объединяющая количественные методы измерения и оценки качества, используемые для обоснования решений, принимаемых при оценке, контроле, стандартизации и управлении качеством продукции.

К этому определению следует сделать два уточнения:

1. Квалиметрию иногда называют наукой о качестве – это не так. Квалиметрия это часть науки о *квалитологии*.

2. Применение понятия «измерение качества» является до некоторой степени условным, т.к. отличается от общепринятого, например, в метрологии. Правильнее говорить не об измерении качества, а об измерении показателей качества и количественной оценке качества продукции.

Измерение представляет собой процесс нахождения численного значения показателя в соответствующих единицах измерения. Так как качество может включать разнообразные показатели, то и измерения их будут в разных единицах. Оценка какого – либо показателя предполагает сравнение его абсолютного значения с соответствующей величиной, принятой за эталон. Поэтому оценка всегда является относительной и безразмерной. Это и позволяет объединить результаты измерения показателей качества в одну количественную оценку качества.

Объектом квалиметрии может быть всё, что представляет собой нечто цельное, что может быть вычленено для изучения, исследовано и познано. Предметом квалиметрии является оценка качества в количественном его выражении.

Различают теоретическую и прикладную квалиметрию. Теоретическая квалиметрия абстрагируется от конкретных объектов и изучает только общие закономерности и математические модели, связанные с оценкой качества. Прикладная квалиметрия в основном решает практические задачи количественной оценки качества конкретных объектов.

Структура квалиметрии состоит из трёх частей:

1. Общая квалиметрия или общая теория квалиметрии, в которой рассматриваются проблемы и вопросы, а также методы измерения и оценивания качества.

2. Специальные квалиметрии больших группировок объектов, например, квалиметрии продукции, процессов, услуг, социального обеспечения, среды обитания и т.д. вплоть до качества жизни людей.

3. Предметы квалиметрии отдельных видов продукции, процессов и услуг, такие как квалиметрия машиностроительной продукции, строительных объектов, квалиметрия нефтепродуктов, труда, образования и т.д.

2. Методы квалиметрии, оценка свойств

Методы квалиметрии зависят от цели, задач и условий оценки качества, а также особенностей оцениваемой продукции. Из общенаучных методов в прикладной квалиметрии чаще используется метод метрологии, математики и системного анализа, широко применяют экономические, социологические исследования проблем качества продукции.

Метрология – наука об измерениях, связанна с квалиметрией, поскольку даёт значительный исходный материал для оценки качества продукции. В то же время между измерениями в метрологии и квалиметрии существуют принципиальные отличия. В метрологии объектами измерения являются различные физические предметы и объекты, а в квалиметрии это могут быть различные процессы, документации, действия и т.п. Другим принципиальным отличием является то, что если в метрологии измерение только фиксирует заданную величину, то в квалиметрии измерения и оценка качества служат для обоснования принятия необходимых управленческих решений. Поэтому метрологи, являясь измерительной базой, на которую опирается квалиметрия при построении части своих оценок, не входит в её состав.

Математические методы в квалиметрии используются достаточно широко. Чаще всего используют методы математической статистики и определения вероятности.

Системный анализ – это совокупность методических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам и задачам, в основе которых лежит рассмотрение объектов исследования как систем, имеющих разнообразие типов связи.

Экономические и социологические методы исследования проблем качества продукции обусловлены значимостью этих её аспектов в жизни общества.

Качество объекта потребления – это совокупная характеристика его свойств, с помощью которых могут быть удовлетворены и обычно удовлетворяются соответствующие потребности людей. Такое представление о качестве носит прикладной характер и поэтому является более узким и специфичным. Существуют и ограниченные представления о качестве, когда оно оценивается не по всем, а по одному или по нескольким важнейшим для людей характеристикам объекта. Следует отметить, что понятие о качестве объекта потребления включены как объективные свойства, так и субъективные оценки полезности объекта, предназначенного для потребления или уже потребляемого людьми.

Считают, что любое свойство любого уровня может быть оценено и выражено числовым коэффициентом K_j^m где m – номер уровня иерархии, где находится свойство, j – номер конкретного свойства из всего количества свойств, составляющих качество на каждом уровне. Тогда оценка каждого свойства на любом уровне рассмотрения зависит от совокупности оценок связанных с ним свойств следующего по высоте уровня: $K_j^m = f(K_j^{m+1})$.

Обычно значимость (весомость) выражают в долях, поэтому сумма показателей весомостей взятых для оценки качества равна единице $\sum Z_j = 1$.

Использование одного обобщённого показателя качества продукции имеет ряд преимуществ и широко используется при сравнительной оценке качества различных объектов исследования, а также для решения некоторых задач при стандартизации и управлении качеством.

1.3 Показатели качества промышленной продукции

1. Методология определения и оценивания качества

Так как качество объекта проявляется в первую очередь через его свойства, т.е. через объективные особенности объекта то считается, что для оценки качества необходимо, во – первых, определить перечень тех свойств, совокупность которых в достаточно полной мере характеризует качество; во – вторых, измерить свойства, т.е. определить их численные значения; в – третьих, аналитически сопоставить полученные данные с подобными характеристиками другого объекта, принимаемого за образец или эталон качества. Полученный результат будет с достаточной степенью достоверности характеризовать качество исследуемого объекта.

На этапе метрологического измерения свойств (скорости, веса и т.п.) получают объективные сведения о них. Однако уже следующий квалитетический этап в исследовании качества объекта носит во многом субъективный характер. Субъективность заключается в самом выборе эталона качества или «базового образца», с данными о котором сопоставляются сведения о свойствах исследуемого объекта. Кроме того, субъективность итоговой характеристики уровня качества кроется в использовании таких методик квалитетической обработки данных о свойствах сопоставляемых объектов, которые больше соответствуют интересам и задачам исследователя.

Исходя из современных представлений о качестве как о единстве внутренней и внешней определённости объекта, следует, что при оценке его качества необходимо учитывать не только определённые свойства в их совокупности, но и признаки, а также характеристики внутренней

определенности, например, уровень внутренней структурированности, устойчивости структуры и её элементов или же их приспособляемости к изменяющимся условиям функционирования и т.д. Однако с метрологической и, в частности, с квалиметрической позиции достаточно учесть только внешние проявления качества, только «качествообразующие» свойства. Такой подход к измерению качества приводит к не вполне адекватному результату. Такой результат измерения качества не ошибочен, он не полон и поэтому имеет большую погрешность.

Измерение и обобщение показателей внешних свойств и характеристик внутренней сущности объекта исследования, дают, очевидно, возможность получения более точной численной характеристики уровня качества, т.е. более правильной оценки качества.

Полученный квалиметрический результат, т.е. численный показатель уровня качества исследованного объекта по отношению к качеству эталона, - это ещё не окончательная оценка качества, а только основа для этого. Оценка качества – это ответ на вопрос, в какой мере полученный уровень качества исследованного объекта соответствует интересам или потребностям оцениваемого объекта, группы людей или общества в целом.

При оценивании качества иногда рекомендуют использовать образ «идеального», необходимого полезного качества, которому редко, когда соответствует выбранный эталон. Даже идеальный эталон качества не может всех удовлетворить, т.к. интересы, потребности, взгляды на ценности у всех людей разные. Поэтому любые оценки качества субъективны с объективной их основой в виде численных показателей уровней качеств. Это свидетельствует о единстве и очевидном противоречии объективного и субъективного в оценках качества реальных объектов, интересующих людей. Здесь в полной мере проявляется диалектика объективного и субъективного в позиции любого качества.

Оценка качества, выражающая ценность или степень полезности объекта, является предметом изучения многих специальных наук, в том

числе и аксиологии – теории ценностей. В этой теории раскрываются содержания основных категорий, которые выражают ту или ценность для человека. К таким категориям относятся, например, духовные ценности, материальные ценности (свойства товаров и услуг, безопасность техники). Понятийный аппарат аксиологии помогает при рассмотрении многих вопросов, связанных с качеством, прежде всего продукции, производственных процессов, услуг, окружающей среды и других объектов, изучаемых квалитологией и оцениваемых квалитометрией.

Итак, оценка качества (Qоп) есть результат взаимодействия четырёх компонентов, а именно:

$$Q_{оп} = [O, C, B, Ал];$$

где O – оцениваемый объект;

C – оценивающий объект;

B – база оценки (эталон качества);

Ал – алгоритм (логика и приёмы) оценивания.

2. Классификация промышленной продукции

Основные подходы к оценке технического уровня и качества промышленной продукции в РФ регламентируются следующими нормативными документами:

- ГОСТ 15467 – 79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения»
- ГОСТ 22732 – 77 «Методы оценки уровня качества промышленной продукции. Основные положения»
- ГОСТ 2.116 – 84 «ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции»
- РД 50 – 149 – 79 «Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции»
- РД 50 – 451 – 84 «Методические указания. Установление базовых образцов для оценки технического уровня и качества промышленной продукции»

– «Общие методические рекомендации по оценке технического уровня промышленной продукции» (утв. ГКНТ СССР от 24.10.84 № 665

Для целей оценки качества вся промышленная продукция подразделяется на два класса, включающих пять групп (см.рисунок 1).

Продукция первого класса расходуется по назначению в процессе использования, при использовании продукции второго класса по назначению происходит расход её ресурса.

К 1 группе относят полезные ископаемые, природное топливо, естественные строительные материалы, драгоценные материалы и т.п.

К 2 группе – искусственное топливо, смазочные материалы, материалы текстильной и лёгкой промышленности, лесоматериалы, электро- и фотоматериалы и т.п.

К 3 группе аптекарские и парфюмерно- косметические товары в упаковке, консервы в банках, жидкое топливо в бочках, газы в баллонах, проволока и кабель на катушках и в бобинах и т.п.

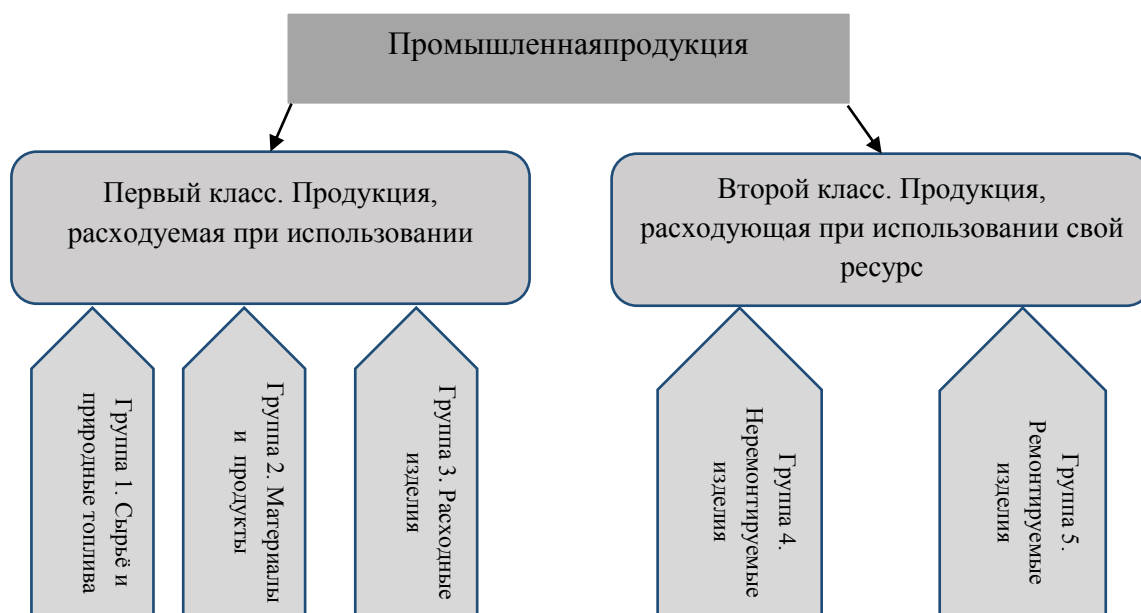


Рисунок 1 Классификация промышленной продукции

К 4 группе относят электровакуумные и полупроводниковые приборы, резисторы, конденсаторы, различный крепёж и т.п.

К 5 группе – технологическое оборудование, тракторы, автомобили, сельхозмашины и т.п.

Рассмотренная классификация промышленной продукции используется:

- при выборе номенклатуры единичных показателей качества определенной группы продукции;
- при определении области применения продукции;
- при обосновании выбора конкретного изделия или нескольких изделий в качестве базовых образцов;
- при разработке и использовании системы национальных стандартов на номенклатуру показателей качества продукции.

Определяющие признаки для оценки уровня качества конкретной продукции устанавливаются в отраслевых методиках.

3. Классификация показателей качества

Показатели, применяемые при оценке качества продукции, классифицируются по различным признакам.

По количеству характеризующих свойств объекта показатели подразделяют на *единичные и комплексные*. Комплексные показатели, в свою очередь, подразделяются на *групповые, интегральные и обобщённые*.

По стадии определения различают на *прогнозируемые, проектные, производственные и эксплуатационные* показатели.

По способу выражения показатели могут быть в *натуральных, стоимостных единицах и безразмерные*.

По применению для оценки делятся на *базовые и относительные*.

По значимости в оценке объекта показатели подразделяют на *основные и дополнительные*.

Многообразие свойств, определяющих качество продукции требует чёткой их классификации, группировки в соответствии с ролью, выполняемыми в формировании качества продукции.

В соответствии с принятым порядком в настоящее время используется следующая классификация показателей свойств, характеризующих продукцию (показателей качества):

- 1) показатели назначения;
- 2) показатели надёжности;
- 3) эргономические показатели;
- 4) эстетические показатели;
- 5) показатели технологичности;
- 6) показатели стандартизации и унификации;
- 7) показатели транспортабельности;
- 8) патентно – правовые показатели;
- 9) экологические показатели;
- 10) показатели безопасности;
- 11) экономические показатели.

Показатели назначения характеризуют те свойства продукции, которые определяют основные функции, обусловленные областью применения и делятся на группы:

– классификационные характеризуют принадлежность продукции к конкретному виду, типу, классификационной группе (мощность двигателя, ёмкость ковша экскаватора, передаточное число редуктора, грузоподъемность транспорта и т.п.)

– функциональной и технической эффективности характеризуют полезный эффект при эксплуатации, потреблении продукции и прогрессивность технологических решений, заложенных в продукции (производительность, точность и быстрота измерительных приборов, удельная энергоёмкость обогревателя, калорийность продуктов и т.п.)

– конструктивные характеризуют основные проектно – конструкторские решения, удобство монтажа и сборки продукции, возможность агрегатирования и взаимозаменяемости (габаритно – весовые размеры, коэффициент сборности (блочности))

Коэффициент сборности определяется по формуле:

$$K_{сб} = \frac{Q_c}{Q_{об}} = 1 - \frac{Q_n}{Q_{об}}, \quad (1)$$

где Q_c – количество специфицируемых составных частей изделия, Q_n – количество несертифицированных составных частей изделия; $Q_{об}$ – общее число частей изделия

$$Q_{об} = Q_n + Q_c.$$

– состава и структуры характеризуют содержание в продукции химических элементов или структурных групп (процентное содержание компонент легирующих добавок в стали, концентрация примесей в кислотах, процентное содержание золы, серы в коксе и т.п.)

Показатель надёжности – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортировки (ГОСТ 27.002 – 87) к нему относят:

– Безотказность – свойство объекта сохранять работоспособное состояние в течении некоторого времени или наработки. Показатели безотказности: вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, средняя наработка на отказ, гамма-процентная наработка до отказа, интенсивность отказов, параметр потока отказов, осреднённый параметр потока отказов, плотность распределения времени безотказной работы.

– Долговечность – свойство элемента или системы длительно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при определённых условиях эксплуатации. Показатели долговечности: гамма –

процентный ресурс, средний ресурс, назначенный ресурс, средний срок службы, гамма – процентный срок службы, назначенный срок службы.

– Ремонтпригодность – свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путём технического обслуживания и ремонта. Показатели ремонтпригодности: вероятность восстановления, гамма – процентное время на восстановление, среднее время на восстановление, интенсивность восстановления, средняя трудоёмкость восстановления.

– Сохраняемость – свойство объекта непрерывно сохранять требуемые эксплуатационные показатели в течение (и после) срока хранения и транспортирования. Показатели сохраняемости: средний срок сохраняемости, гамма – процентный срок сохраняемости.

Комплексные показатели надёжности:

1. Коэффициент готовности - K_r .
2. Коэффициент оперативной готовности - $K_{ог}$.
3. Коэффициент технического использования - $K_{ти}$.
4. Коэффициент сохранения эффективности - $K_{эф}$.

Эргономические показатели характеризуют систему взаимодействия «человек – изделие» (в частности «человек – машина») и учитывают комплекс показателей:

– Гигиенические показатели используются при определении соответствия изделия гигиеническим условиям жизнедеятельности и работоспособности человека при его взаимодействии с изделием (показатели освещенности, температуры, влажности, запылённости, излучения и т.п.)

– Антропометрические показатели используются при определении соответствия изделия размерам, форме и массе человеческого тела, взаимодействующего с изделием.

– Физиологические и психофизиологические показатели (возможности человека воспринимать и переработать информацию, порог слуха, зрения, тактильного ощущения, психология труда и т.п.).

Эстетические показатели определяют информационную выразительность (знаковость, оригинальность, стилевое соответствие, соответствие моде); рациональность формы (функционально-конструктивная и эргономическая обусловленность); целостность композиции (организованность объёмно – пространственной структуры, пластичность, упорядоченность графического изображения); совершенство исполнения и стабильность товарного вида (чистота выполнения контуров и сопряжений, тщательность покрытия и отделки, чёткость исполнения фирменных знаков и сопроводительной документации, устойчивость к повреждению).

Показатели технологичности определяют свойства продукции обуславливать оптимальное распределение затрат материалов, денежных средств, трудовых и временных ресурсов при технологической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. Показатели технологичности разделяют на основные (трудоемкость, материалоёмкости, энергоёмкость) и дополнительные (показатели назначения типа состава и структуры, конструктивные показатели).

Суммарная (общая) трудоёмкость продукции характеризуется количеством времени, затрачиваемым исполнителями на производство единицы продукции. Суммарная (общая) трудоёмкость (в нормо – или машино–часах):

$$T = \sum_{i=1}^n t_i , \quad (2)$$

где t – трудоёмкость по i -му виду работ (участкам, цехам) в технологическом процессе изготовления изделия; n – число отдельных видов работ (по участкам, цехам).

Удельная трудоёмкость (в нормо – или машино-часах) рассчитывается на единицу определяющего параметра данной группы продукции P (например, на 1 кг. массы, на 1 м³ объема и т.п.):

$$t_{уд} = T/p \quad (3)$$

Уровень затрат по трудоёмкости определяется сравнительной трудоёмкостью:

$$t_c = T/T_б \quad (4)$$

где, $T_б$ – базовая трудоёмкость по данному показателю технологичности изделия.

Относительная трудоёмкость определяет долю трудозатрат по определенному виду работ в суммарной (общей) трудоёмкости:

$$t_{отн} = t_i/T \quad (5)$$

где, t_i – трудоёмкость по i -му виду работ.

Суммарная (общая) материалоемкость продукции находится по общей массе единицы продукции:

$$M = \sum_{i=1}^n m_i \quad (6)$$

где, m – материалоемкость i -й составной части продукции, n – общее число составных частей продукции.

Структурная материалоемкость составной части продукции m_i характеризует затраты отдельных видов (типов, сортов, марок) материалов и является составной частью суммарной (общей) материалоемкости.

Удельная материалоемкость продукции рассчитывается на единицу определяющего параметра продукции P :

$$m_{уд} = M/P \quad (7)$$

Сравнительная материалоемкость:

$$m_c = M/M_б \quad (8)$$

где, $M_б$ – базовая материалоемкость для некоторого базового изделия.

Относительная материалоемкость:

$$m_{отн} = m_i/M_б \quad (9)$$

Показателем технологичности конструкции является коэффициент использования материала для отдельных видов (типов, сортов, марок) материала:

$$K_{\text{им}} = M_{\text{г}} / M_{\text{о}}, \quad (10)$$

где, $M_{\text{г}}$ – масса материала готовой продукции; $M_{\text{о}}$ – начальная масса материала до изготовления изделия.

Суммарная (общая) себестоимость C обычно определяется по различным методикам и инструкциям. Структурная себестоимость C_i определяет затраты по отдельным видам работ, выполняемых на отдельных линиях, участках, цехах, входящих в технологический процесс изготовления данной продукции.

Удельная себестоимость продукции:

$$C = C/P \quad (11)$$

Сравнительная себестоимость продукции:

$$C_c = C / C_b \quad (12)$$

где, C_b – себестоимость базового образца продукции.

Относительная себестоимость продукции:

$$C_{\text{отн}} = C_i / C \quad (13)$$

определяет долю себестоимости, например, по отдельным линиям, участкам, цехам в общей (суммарной) себестоимости.

Возможны дополнительные показатели технологичности.

Показатели стандартизации и унификации определяют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, а также уровень унификации продукции с другими изделиями.

К показателям стандартизации и унификации относят:

- 1) коэффициент применяемости;
- 2) коэффициент повторяемости составных частей изделия;
- 3) коэффициент унификации изделия или изделий;

- 4) коэффициент нового оригинального конструирования;
- 5) коэффициент серийности;
- 6) коэффициент экономической эффективности стандартизации объекта;
- 7) коэффициент межпроектной унификации комплектов конструкции изделия.

Уровень стандартизации и унификации оценивают по методике РД 50 – 33 – 80 с помощью коэффициентов применяемости и повторяемости.

Коэффициент применяемости по типоразмерам определяется по формуле:

$$K_{\text{пр}}^m = \frac{n - n_o}{n} * 100, \% \quad (14)$$

где, n – общее количество типоразмеров составных частей в изделии;
 n_o – количество оригинальных типоразмеров составных частей в изделии.

Коэффициент применяемости по стоимости:

$$K_{\text{пр}}^c = \frac{c - c_o}{c} * 100, \% \quad (15)$$

где, c – стоимость всех деталей; c_o – стоимость оригинальных деталей.

Применяются также коэффициенты применяемости по числу (N) деталей, по трудоёмкости (T), по массе (M) и др.

Коэффициент повторяемости (сложности конструкции), характеризующий среднее количество деталей в одном унифицированном типоразмере, определяется по формуле:

$$K_{\text{п}} = (N/n) * 100, \% \quad (16)$$

Коэффициент повторяемости по составным частям, характеризующий число деталей, не имеющих типоразмера, в общем числе деталей изделия, определяется по формуле:

$$K_{\text{п}} = \frac{N - n}{N - 1} * 100, \% \quad (17)$$

При расчёте коэффициентов применяемости и повторяемости не учитывают крепёжные детали (болты, винты, шпильки, гайки, шайбы,

шпонки, шурупы, гвозди, пробки и т.д.), электромонтажные детали, ткани, кожа, прокладки (из резины, пенопласта, картона и т.п.), ремни, детали соединений трубопроводов и пр. детали, на которые нет рабочих чертежей. Уровень унификации и стандартизации для рассчитывают отдельно. Все коэффициенты рассчитываются с точностью до 0,1.

Коэффициент унификации для групп изделий

$$K_{\text{бу}} = \frac{\sum_{i=1}^H n_i - z}{\sum_{i=1}^H n_i - n_{\text{max}}} * 100, \% \quad (18)$$

где H – общее число рассматриваемых изделий в группе; n_i – число типоразмеров составных частей в i -ом изделии; z – общее число неповторяемых типоразмеров составных частей, из которых состоит группа изделий; n_{max} – максимальное число типоразмеров составных частей одного из изделий.

Коэффициент унификации для групп изделий:

$$K_m = \frac{\sum_{i=1}^m K_{\text{нpi}} * e_i * C_i}{\sum_{i=1}^m D_i * C_i}, \quad (19)$$

где m - число изделий в группе; $K_{\text{нpi}}$ – коэффициент применяемости для i -го изделия; V_i – годовая программа выпуска i – го изделия; C_i – оптовая цена i -го изделия.

Помимо выделенных показателей, также рассчитываются и исследуются коэффициенты повторяемости и унификации по конструктивным компонентам: термообработке, габаритам, радиусам, диаметрам, мощности, резьбе, фаске, материалам, напылению, окраске и другие составляющие.

Оптимальный уровень унификации устанавливается на базе экономических расчётов, учитывающих расходы по фазам жизненного цикла продукции. Таким образом, оптимальный уровень унификации назначается на базе расчёта производственных и эксплуатационных расходов.

С повышением уровня унификации расходы в области производства уменьшаются, а в области эксплуатации, напротив, - возрастают, так как

приходится использовать один и тот же унифицированный объект в различных условиях, иногда с его недогрузкой.

Поэтому оптимальный уровень унификации устанавливается на базе суммарных расходов. Эта концепция применима для продукции крупносерийного и массового производства, для которой часть расходов в области производства невелика, уровень унификации назначается по единому фактору – размеру совокупного полезного эффекта изделия на единицу общих расходов за его жизненный цикл.

Показатели транспортабельности характеризуют приспособленность продукции к транспортированию, т.е. перемещению в пространстве, а также к подготовительным и другим операциям, связанным с транспортированием. Показатели этой группы выбирают применительно к конкретному виду транспорта (железнодорожный, воздушный, водный, автомобильный и т.п.)

Основные показатели транспортабельности определяют затраты на выполнение операций транспортирования, а также подготовительные и другие операции, связанные с транспортированием продукции.

Наиболее полно транспортабельность определяется стоимостными показателями, которые учитывают затраты основных видов ресурсов (материальных, денежных, трудовых, временных), а также квалификацию и число людей, выполняющих работы по транспортированию.

Основные показатели транспортабельности относятся к единице продукции или какой – либо определённой группе единиц продукции.

Чрезвычайно большое разнообразие видов продукции, а также способов и средств ее транспортирования позволяют дать только примерный перечень показателей транспортабельности. К ним, например, можно отнести среднюю стоимость типовых операций при упаковывании данного вида продукции в определённую тару; среднюю стоимость перевозки единицы определённой продукции на единицу пути (например, на 1 км) конкретным видом транспорта (за вычетом затрат на погрузку, укладку и разгрузку);

среднюю продолжительность разгрузки одной партии определённой численности конкретного вида продукции из конкретного транспортного средства и т.п.

Патентно-правовые показатели определяют патентную защиту и патентную чистоту продукции, они характеризуют конкурентоспособность продукции на мировом рынке.

Официальными документами, которые определяют степень патентной защиты и патентной чистоты продукции, являются «Патентный формуляр» и «Карта технического уровня и качества промышленной продукции», которые входят в состав ЕСКД.

Группу патентно-правовых показателей подразделяют на две группы: патентной защиты и патентной чистоты.

Показатель патентной защиты определяет степень защиты изделия авторскими свидетельствами в РФ и патентами в странах предполагаемого экспорта или продажи лицензий на отечественные изобретения. Показатель патентной защиты

$$P_{пз} = \sum_{j=1}^n L_j + \sum_{i=1}^S \frac{L_k * N_i}{N_{io}}, \quad (20)$$

где L_j – индивидуальные коэффициенты весоности наиболее важных составных частей изделия; L_k – коэффициенты весоности для основной или вспомогательной групп составных частей изделия; n – количество наиболее важных составных частей в изделии; N_i – число составных частей изделий основной и вспомогательных групп, защищённых авторскими свидетельствами в РФ или патентами на отечественные изобретения в странах предполагаемого экспорта; N_{io} – суммарное (общее) число учитываемых составных частей изделия в основной и вспомогательной группах; S – количество групп значимости.

Показатель патентной чистоты определяет степень воплощения в изделие, которое предназначено для реализации только внутри страны, технических решений, не подпадающих под действие выданных в РФ

патентов исключительного права, а для изделия, предназначенного для реализации и за рубежом технических решений, не подпадающих также под действие патентов, выданных в странах предполагаемого экспорта. Данный показатель позволяет судить о возможности реализации изделия без препятствия в РФ и за рубежом. Показатель патентной чистоты:

$$P_{пч} = \sum_{j=1}^n L_j + \sum_{i=1}^s \frac{L_k * (N_i - N_{in})}{N_{\Sigma i}}, \quad (21)$$

где N_{in} – суммарное (общее) число составных частей изделия в группе подпадающих под действие патентов, выданных в данной стране; $N_{\Sigma i}$ – суммарное число составных частей изделия в группах.

Экологические показатели определяют уровень вредного воздействия на окружающую среду при производстве, эксплуатации и потреблении продукции.

К экологическим показателям следует отнести содержание вредных компонентов, выбрасываемых в окружающую среду; вероятность выбросов вредных компонентов (газов, жидкостей, различных излучений и т.д.) при производстве, транспортировании, эксплуатации и использовании продукции и т.д.

Нормы на экологические показатели определяются стандартами, рекомендациями и правилами ИСО и других международных организаций, занимающихся регламентами и нормативами. Продукция, которая не отвечает принятым нормам по охране окружающей среды, подлежит снятию с производства.

Показатели безопасности определяют способность продукции обуславливать при её эксплуатации и потреблении безопасность человека (в частности, обслуживающего персонала).

К показателям безопасности следует отнести вероятность безопасной работы человека в конкретных условиях в течение определённого времени, время срабатывания блокировочных и защитных устройств, электропрочность высоковольтных линий передач и т.п. К показателям

безопасности работы человека при санкционированных режимах эксплуатации, потребления, обслуживания, транспортирования и хранения продукции могут быть отнесены гигиенические показатели, входящие в группу эргономических показателей качества.

Нормы на показатели безопасности определяются государственными стандартами по безопасности труда; нормами и правилами по технике безопасности, пожарной безопасности, радиационной безопасности, производственной санитарии и т.д.; нормами и документами ИСО, публикациями МЭК и других международных организаций по стандартизации, международными регламентами.

Экономические показатели представляют собой группу показателей, определяющих затраты на разработку, производство, эксплуатацию или потребление продукции. К ним относятся затраты денежные, трудовые, материальные, временные на разработку, производство и эксплуатацию продукции; себестоимость и трудоёмкость производства продукции; затраты по статьям калькуляции при производстве продукции и т.п.

Народнохозяйственный эффект от улучшения качества продукции определяется общей (за весь срок службы) экономией и экономией в производстве.

1.4 Квалиметрическая шкала и методы оценки качества продукции

1. Квалиметрические шкалы

Шкала (от лат *scala* – лестница) – ряд обозначений отношения между которыми отражают отношения между объектами эмпирической системы. При шкалировании результаты измерения какой-либо величины сопоставляются с точками одной или нескольких координатных осей. Шкалирование используется в метрологии, квалиметрии, психометрии, эконометрике и прикладной статистике. Шкалой также иногда называют

результаты измерения, полученные в исследовании, или инструмент этого измерения. (система вопросов, опросник, тест). Шкалы измерительных приборов позволяют определять значение измеряемой величины.

Шкалы разделяются по типу в соответствии с тем, какие отношения они отражают. Кроме того, каждой шкале соответствуют допустимые для данной шкалы математические преобразования. Типы шкал имеют иерархическую упорядоченность по сложности.

Принята следующая классификация шкал, предложенная в 1946 году Стэнли Смитом Стивенсом. Из них первые две получили название *неметрические*, а остальные – *метрические*.

Шкала наименований – простейшая из шкал. Она строится на отношении тождества. Каждое деление на шкале характеризует критерий, на основании которого производится классификация. С помощью этой шкалы мы приписываем числа, буквы или цифры исходным данным.

Примером шкалы такого рода может служить классификация испытуемых на мужчин и женщин, нумерация игроков спортивных команд и др. Номера телефонов, паспортов, штрихкоды товаров, индивидуальные номера налогоплательщиков измерены в шкале наименований.

Шкала наименований (номинальная, классификационная шкала) является самой слабой качественной шкалой, по которой объектам S_i (их характеристикам U_i) или их неразличимым группам даётся некий признак – ничем не связанное имя объекта. Эти имена (наименования) либо совпадают, либо различаются; никакие более тонкие и определённые отношения между ними не фиксируются. Множество преобразований для номинальной шкалы охватывают любые преобразования (переименования), которые взаимно однозначны. Следовательно, изменения в шкале наименований позволяют устанавливать лишь отношения тождества. Класс критериев, которые имеет смысл измерять в шкале наименований, крайне узок. К таким критериям относятся прежде всего различные решающие правила, используемые в теории распознавания образов для решения соответствия объектов

заданному эталону, а также любые пороговые функции, используемые для определения в бинарном коде «да – нет» принадлежности объекта заданному классу (типу, разновидности).

Шкала порядка (или ранговая). Строится на отношении тождества и порядка. Субъекты в данной шкале ранжированы. Но не все объекты можно подчинить отношению порядка. Например, нельзя сказать, что больше круг или треугольник, но можно выделить в этих объектах общее свойство – площадь, и таким образом становится легче установить порядковые отношения. Для данной шкалы допустимо монотонное преобразование. Такая шкала груба, потому что не учитывает разность между субъектами шкалы. Пример такой шкалы: балльные оценки успеваемости (неуд, удовл., хорошо, отлично), шкала Мооса.

Расстановка размеров в порядке их возрастания или убывания для получения измерительной информации по шкале порядка называется *ранжированием*.

При построении шкалы порядка (ранжированного ряда) широко используется *способ попарного сопоставления*, когда измеряемые размеры сначала сравниваются между собой попарно и для каждой пары результат сравнения выражается в форме «больше – меньше» или «лучше – хуже». Затем ранжирование производится на основании результатов попарного сопоставления

Пример 1. Результат дегустации пищевых продуктов, обозначенных номерами от 1 до 6, представлен в таблице 2, где предпочтение i -го продукта над j -м соответствует 1, а противоположному отношению – 0.

Требуется расставить продукты по качеству.

Таблица 2

Результаты дегустации пищевых продуктов

J i	1	2	3	4	5	6	И того

1		1	0	1	1	1	4
2	0		0	1	1	1	3
3	1	1		1	1	1	5
4	0	0	0		0	0	0
5	0	0	0	1		0	1
6	0	0	0	1	1		2

Решение. Ранжированный ряд (шкала порядка) имеет вид

$$Q_4 < Q_5 < Q_6 < Q_2 < Q_1 < Q_3.$$

Иногда попарное сопоставление проводят более тщательно, учитывая равноценность.

Психологами доказано, что попарное сопоставление лежит в основе любого выбора. Сравнивать размеры попарно всегда легче, чем сразу определять их место на шкале порядка.

Пример 2. В таблице 3 приведены результаты попарного сопоставления мастерства певцов, выступавших на конкурсе вокалистов. Преимущество i -го солиста над j -м обозначено 1; j -го над i -м соответственно -1, равноценное выступление 0.

Определить итоги конкурса

Таблица 3

Результаты попарного сопоставления мастерства певцов

$J \backslash i$	1	2	3	4	5	6	Итого
1	0	1	-1	1	1	1	3
2	-1	0	-1	0	1	0	-1
3	1	1	0	1	1	1	5
4	-1	0	-1	0	1	0	-1

5	-1	-1	-1	-1	0	-1	-5
6	-1	0	-1	0	1	0	-1

Решение. Победителем стал певец, выступавший третьим, второе занял солист, выступавший первым. Третье, четвёртое и пятое места поделили между собой вокалисты, выступающие под вторым, четвертым и шестым. Последнее место досталось певцу, выступавшему пятым.

Для облегчения измерений по шкале порядка некоторые точки на ней можно зафиксировать в качестве опорных (реперных). Знания, например, оценивают по реперной шкале порядка, имеющей следующий вид: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. Точкам реперной шкалы могут быть в соответствии цифры, называемые баллами. В последнем случае шкала имеет вид: 2; 3; 4; 5.

Интенсивность землетрясений измеряется по двенадцати балльной международной сейсмической шкале MSK-64, в таблице 4 данные приведены с некоторыми сокращениями:

Таблица 4

Двенадцати балльная международная сейсмическая шкала для измерения интенсивности землетрясений

Балл	Название землетрясения	Краткая характеристика
1	Незаметное	Отмечается только сейсмическими приборами
2	Очень слабое	Ощущается отдельными людьми, находящимися в состоянии полного покоя
3	Слабое	Ощущается лишь небольшой частью населения
4	Умеренное	Распознаётся по мелкому дребезжанию и колебанию предметов и оконных стёкол, скрипу дверей и стен
5	Довольно сильное	Общее сотрясение зданий, колебание мебели, трещины оконных стёкол и штукатурки, пробуждение спящих
6	Сильное	Ощущается всеми. Картины падают со стен, откалываются куски штукатурки, лёгкое повреждение зданий
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных домов.

		Антисейсмические, а также деревянные постройки остаются невредимыми
8	Разрушительное	Трещины на крутых склонах и на сырой почве. Памятники сдвигаются с места или опрокидываются. Дома сильно повреждаются
9	Опустошительно е	Сильное повреждение и разрушение каменных домов
10	Уничтожающие	Крупные трещины в почве. Оползни и обвалы. Разрушение каменных построек, искривление железнодорожных рельсов
11	Катастрофа	Широкие трещины в земле. Многочисленные оползни и обвалы. Каменные дома совершенно разрушаются
12	Сильная катастрофа	Изменения в почве достигают огромных размеров. Многочисленные обвалы, оползни, трещины. Отклонения течения рек. Ни одно сооружение не выдерживает

Твердость минералов (показатель их назначения) определяется по минералогической шкале твердости (таблица 5).

Таблица 5

Минералогическая шкала твёрдости

Балл	Твёрдость
0	Меньше твёрдости талька
1	Равна или больше твёрдости талька, но меньше твёрдости гипса
2	Равна или больше твёрдости гипса, но меньше твёрдости известкового шпата
3	Равна или больше твёрдости известкового шпата, но меньше твёрдости плавикового шпата
4	Равна или больше плавикового шпата, но меньше твёрдости апатита
5	Равна или больше твёрдости апатита, но меньше твёрдости полевого шпата
6	Равна или больше твёрдости полевого шпата, но меньше твёрдости кварца
7	Равна или больше твёрдости кварца, но меньше твёрдости топаза
8	Равна или больше твёрдости топаза, но меньше твёрдости корунда
9	Равна или больше твёрдости корунда, но меньше твёрдости алмаза
10	Равна или больше твёрдости алмаза

Шкала интервалов. Здесь происходит сравнение с эталоном. Построение такой шкалы позволяет большую часть свойств существующих числовых систем приписывать числам, полученным на основе субъективных оценок. Например, построение шкалы интервалов для реакций. Для данной шкалы допустимым является линейное преобразование. Это позволяет приводить результаты тестирования к общим шкалам и осуществлять таким образом сравнение показателей.

Интервальная шкала наделяет возможности отображения рядом дополнительных свойств: становится возможным сравнение по отношению «больше – меньше», «лучше – хуже» не только самих оценок показателя, но и их разнородностей; становятся корректными процедуры сравнения всех статистических характеристик случайных величин (математических ожиданий, дисперсий, коэффициентов, асимметрий, смешанных моментов и т.п.)

На *шкале интервалов* откладывают *разность* между размерами, которые сами остаются по-прежнему неизвестными.

На температурной шкале Цельсия (рис. 2) за начало отсчёта принята температура таяния льда. С ней сравниваются все другие температуры. Для удобства пользования шкалой интервал между температурой таяния льда и температурой кипения воды разбит на 100 равных интервалов – градаций или градусов. Вся шкала Цельсия разбита на градусы как в сторону положительных, так и отрицательных интервалов.

На температурной шкале Реомюра за начало отсчёта интервалов принята та же температура таяния льда, но интервал между этой температурой и температурой кипения воды разбит не на 100, а на 80 равных частей. Тем самым используется другая градация интервалов температуры: градус Реомюра больше градуса Цельсия.

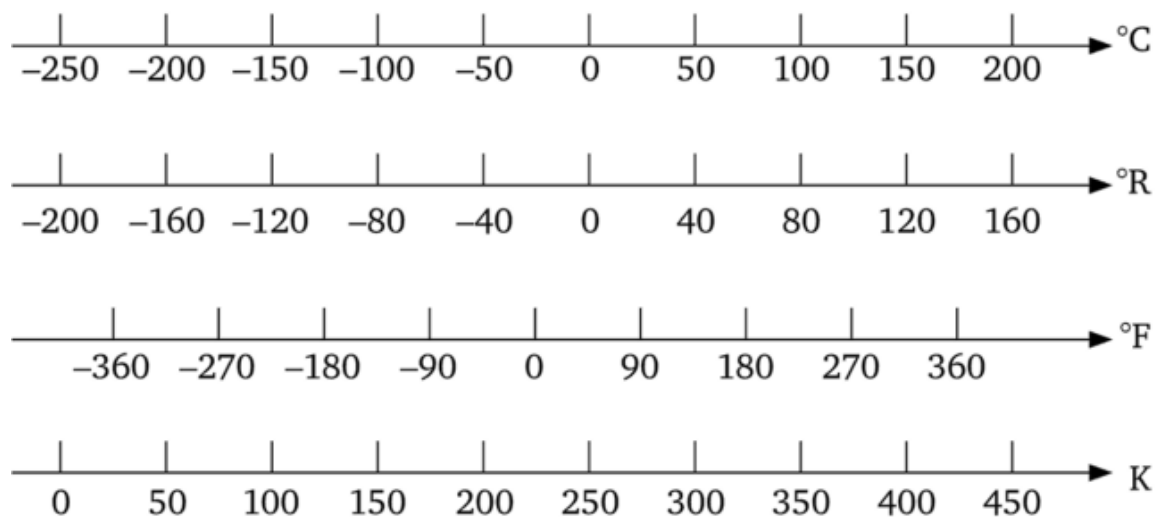


Рисунок 2 Минералогическая шкала температур по Цельсию (°C), Реомюру (°R), Фаренгейту (°F) и Кельвина (K)

На температурной шкале Фаренгейта тот же интервал разбит на 180 градусов. Следовательно, градус Фаренгейта меньше градуса Цельсия. Кроме того, начало отсчёта интервалов на шкале Фаренгейта сдвинуто на 32° в сторону низких температур.

Деление шкалы интервалов на равные части – *градации* – устанавливает на ней масштаб и позволяет выразить результат измерения в числовой мере.

Примером такой шкалы может служить шкала Кельвина. На ней начало шкалы отсчёта принято абсолютный ноль температуры, при котором прекращается тепловое движение молекул. Второй реперной точкой служит температура таяния льда. Если соотнести, то каждое деление Кельвина равно 1/интервал Цельсия, что облегчает переход от одной шкалы к другой.

На шкале интервалов определены такие математические действия, как сложение или вычитание. Интервалы с учётом знака можно складывать друг с другом и вычитать друг из друга. Благодаря этому можно определить, на сколько один размер больше или меньше другого.

Пример 3. Время измеряется по шкале интервалов. Единицами измерения (градациями) являются год, квартал, месяц, неделя, сутки, час,

минута, секунда и т.д. Начало отсчёта времени выбираем произвольно. При выбранных вариантах отсчета определите соотношение двух важных событий: коренной перелом в ходе второй мировой войны, который произошел под Сталинградом спустя 700 лет после разгрома Александром Невским немецких рыцарей Ливонского ордена на льду Чудского озера. Во сколько раз позже наступило это событие?

Решение:

1. По юлианскому календарю (время отсчитывается «от сотворения мира») $7448/6748 \approx 1,1$ раза

2. По иудейскому календарю (отсчёт времени «от сотворения Адама») $5638/4938 \approx 1,14$ раза

3. По магометанскому летоисчислению (начинается с момента бегства Магомета из Мекки в священный город Медину, где была основана первая мусульманская община) $1320/620 \approx 1,4$ раза

4. По григорианскому стилю (отсчёт времени начинается «с рождения Христова») $1942/1242 \approx 1,56$ раза

Вывод: однозначного ответа не существует

Шкала отношений. В шкале отношений действует отношение «во сколько – то раз больше». Эта единственная шкала, которая имеет абсолютный ноль. Нулевая точка характеризует отсутствие измеряемого качества. Данная шкала допускает преобразование подобия (умножение на константу). Определение нулевой точки – сложная задача для психологических измерений, накладывающая ограничение на использование данной шкалы. С помощью таких шкал могут быть измерены масса, длина, сила, стоимость (цена).

Шкала отношений является дальнейшим развитием ранговой шкалы, это шкала с мультипликативной метрикой и естественной точкой начала отсчета. Именно поэтому в шкале отношений можно сравнивать не только интервалы между оценками, но и их отношения. Измерения в шкале отношений обладают наиболее разнообразными свойствами, допускающими

сравнение не только значений показателей или их разностей, но и любых арифметических комбинаций этих значений, если, конечно, они имеют физический смысл.

При сравнении между собой двух размеров по правилу

$$\frac{Q_i}{Q_j} = q_{ij} \quad (22)$$

размер Q_j , стоящий в знаменателе, выступает в качестве единицы измерения, поскольку частное от деления q_{ij} показывает, сколько размеров Q_j укладывается в размере Q_i . Для обеспечения единства измерений естественно в качестве размера Q_j выбрать сразу узаконенную единицу $[Q]$.

Тогда

$$\frac{Q_j}{[Q]} = q \quad (23)$$

Расположенные в порядке возрастания или убывания числовые значения q , полученные в формуле 23, или значения $Q = q [Q]$ образуют *шкалу отношений*. Она простирается от 0 до ∞ и, в отличие от шкалы интервалов, не имеет отрицательных значений.

Шкала отношений является самой совершенной, наиболее информативной. На ней определены все математические действия, включая сложение, вычитание, умножение и деление. Отсюда следует, что значения (или числовые значения) любых размеров по шкале отношений можно складывать между собой, вычитать, перемножать или делить.

Следовательно, можно определить, насколько или во сколько раз один размер (значение либо числовое значение) больше или меньше другого.

Пример 4. Известны масса товара без упаковки (нетто) 320 г., масса упаковки 40 г. По шкале отношений соотнесите массу нетто к массе упаковки и массе брутто.

Решение:

Поскольку оба размера заданы по шкале отношений то масса брутто:

$$320 + 40 = 360 \text{ г.}$$

Находим частные соотносим массу товара к массе упаковки:

$$320/40=8$$

Масса товара к массе брутто:

$$320/360= 0,889$$

Пример 5. Груз имеет массу $Q_{\text{мг}} = 10^4\text{т.}$ (единичный показатель транспортабельности), максимальная грузоподъемность универсальных сухогрузных судов

$Q_{\text{гп}} = 2 * 10^4\text{т.}$ (единичный показатель качества). Оцените их разность и уровень загрузки.

Решение:

Поскольку оба размера даны по шкале отношений, можно найти их разность:

$$Q_{\text{гп}} - Q_{\text{мг}} = 2 * 10^4 - 10^4 = 10^4\text{т.},$$

определив тем самым, насколько один размер меньше другого (недогруз судна).

Определим частное этих размеров, что позволит узнать, во сколько раз один размер меньше другого:

$$\frac{Q_{\text{мг}}}{Q_{\text{гп}}} = \frac{10^4}{2 * 10^4} = \frac{1}{2}$$

Вывод: судно загружено наполовину.

Пример 6. Формула для расчета показателя транспортабельности лесопиломатериалов – объёма пучка:

$$V=B*H*L*K_n$$

Входящие в эту формулу единичные показатели качества имеют значения: $B=2,56\text{ м.}, H=2,06\text{ м.}, L=6,5\text{ м.}, K_n=0,7.$ Определите его значение

Решение:

Поскольку все размеры заданы по шкале отношений, можно, подставив их в формулу, найти значение показателя качества

$$V=2,256*2,06*6,5*0,7=24\text{ м}^3$$

Абсолютная шкала. Эти шкалы обладают всеми признаками шкал отношений, но дополнительно в них существует естественное однозначное

определение единицы измерений. Такие шкалы используются для измерений относительных величин. (отношение одноимённых величин: коэффициент усиления, ослабления, КПД, коэффициентов отражений и поглощений, амплитудой модуляции и т.д.) В них присутствует дополнительный признак естественное и однозначное присутствие единицы измерения. Эта шкала имеет единственную нулевую точку. Пример: число людей в аудитории.

1.5 Классификация и сферы приложения методов управления качеством

1. Методы оценки качества продукции

В основу количественной оценки технического уровня и качества продукции положено предложение Г.Г. Азгальдовым иерархическое дерево свойств качества (рис.3.) Гарри Гайкович Азгальдов (02.12.1931 – 23.01.2018) – советский и российский учёный, доктор экономических наук, профессор РАН, инициатор создания научной дисциплины квалиметрия.

Наряду с другими вопросами квалиметрии Г.Г.Азгальдовым разработана научно обоснованная методика Комплексной количественной оценки качества объекта.

Предложенный Г.Г. Азгальдовым алгоритм комплексной оценки качества объекта предусматривает вначале оценку простых, а затем сложных свойств объекта и включает следующие этапы:

- определение условий потребления объекта;
- составление иерархической структурной схемы свойств объекта, необходимых и достаточных для оценки его качества;
- назначение интервала измерения значений каждого показателя качества;
- выбор (на каждом уровне рассмотрения свойств) базовых показателей для сравнения;
- определение вида зависимости между показателями простых свойств и их оценками;

- вычисление оценок отдельных свойств;
- выбор шкалы размерностей комплексной оценки (для приведения единиц измерения отдельных свойств к единому виду);
- определение способа нахождения весомостей, приемлемого для получения комплексных оценок качества данного объекта;
- выбор метода сведения воедино оценок отдельных свойств для получения комплексных оценок качества;
- вычисление комплексной оценки качества объекта;
- анализ вычисленной оценки качества и принятие решения.

Разработанные подходы к оценке уровня качества продукции базируются на широком применении математических методов и стали классической основой квалиметрии. В упрощенном виде указанные подходы были разработаны в СССР и используются в современных методах оценки качества продукции.

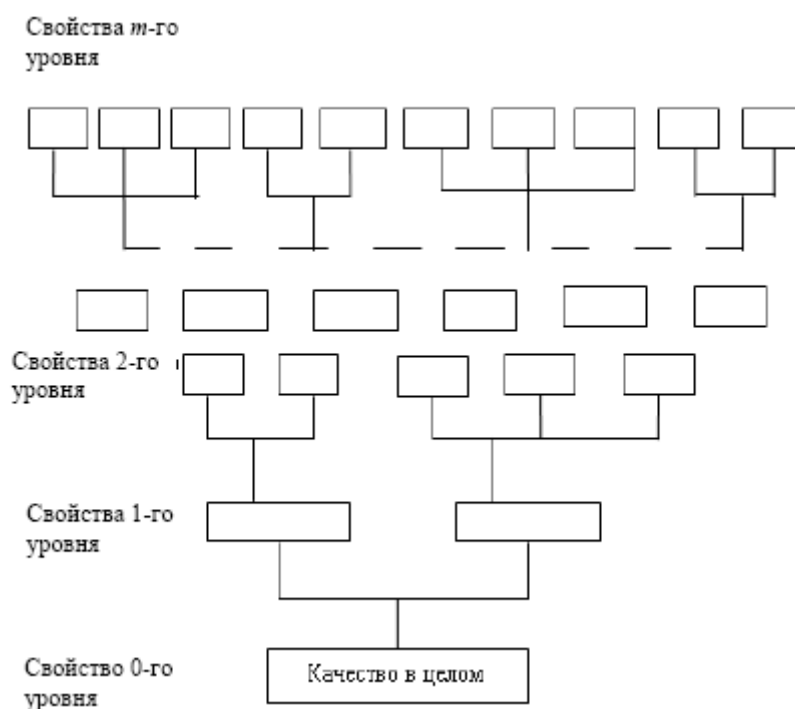


Рисунок 3 Иерархическое дерево свойств качества

Основные этапы оценки уровня качества представлены на рисунке 4.

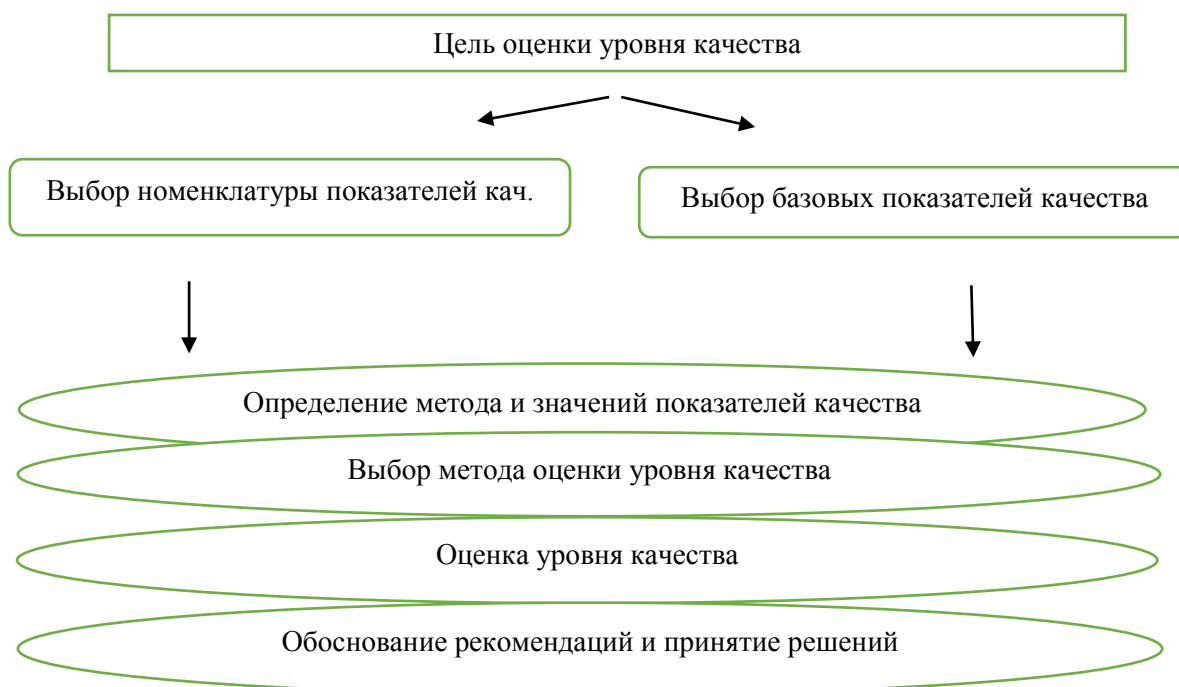


Рисунок 4 Алгоритм оценки уровня качества продукции

Целью оценки уровня качества продукции может быть обоснование параметров новых видов продукции, принятие решения по результатам испытаний разрабатываемой продукции, по результатам приемочного контроля изготовленной продукции, принятие решения о выборе поставщика и т.п.

При *выборе номенклатуры показателей качества* обосновывается необходимость и достаточность совокупности принятой номенклатуры для оценки качества данной продукции. Национальные стандарты межотраслевого комплекса 4 (Система показателей качества продукции) содержат для сложной продукции до несколько сотен показателей, тогда как для оценки качества каждой конкретной продукции достаточно несколько десятков. Их выбор определяется целями оценки качества, видами группы, классификационными характеристиками товаров и прочими показателями.

Выбор базовых показателей качества предусматривает выбор базовых образцов, определение базовых значений показателей качества и исходных данных для определения фактических значений показателей качества оцениваемой продукции.

Выбор *методов и определения значений показателей качества*— предполагает выбор, сделанный по способу получения информации и по источнику её получения:

1. Измерительный метод основан на информации, полученной с использованием технических средств измерения.

2. Регистрационный метод основан на использовании информации на основе наблюдения и подсчёта числа определённых событий, предметов или затрат.

3. Органолептический метод основан на использовании информации, полученной в результате анализа восприятия органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса.

4. Расчетный метод предусматривает использование теоретических и (или) эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров

5. Экспертный метод основан на определении значений показателей качества на основе решения, принимаемого экспертами.

6. Социологический метод предусматривает определение значений показателей качества продукции на основе сбора и анализа мнений её фактических или возможных потребителей.

Для оценки технического уровня и качества однородной продукции применяют три основных метода: дифференциальный, комплексный и смешанный.

При дифференциальном методе сопоставляют одноимённые показатели оцениваемого и базового образцов.

Комплексный метод применяется тогда, когда представляется возможным определить функциональную взаимосвязь комплексного показателя качества и единичных показателей.

Смешанный метод оценки качества продукции основан на совместном применении дифференциального и комплексного методов.

Для оценки разнородной продукции определяют индекс качества и индекс дефективности.

(Оценка уровня качества будет рассмотрена в практических работах)

Тема 2 Система управления качеством на предприятии

2.1 Нормативно – правовое обеспечение качества. Международные стандарты. Схемы проведения

1. Понятие стандарта. Виды, схемы, методы стандартизации

Стандарт (от англ. Standart – норма, образец) в широком смысле слова – образец, эталон, модель, принимаемый за исходный для сопоставления с ним и другими подобными объектами.

Стандарт в РФ – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг [Закон РФ «О стандартизации». – М.1995.].

Иерархия стандартов и характеристик, действующих в Российской Федерации, следующая:

– ИСО (ISO) (International Organization for Standardization) – Международная организация по стандартизации, представлена международными стандартами;

– ГОСТ Р – Государственный стандарт России;

– ОСТ – отраслевой стандарт. Эту категорию стандартов разрабатывают применительно к продукции определённой отрасли, их требования не должны противоречить обязательным требованиям национальных стандартов, а также правилам и нормам безопасности, установленным для отрасли. Утверждают эти стандарты государственные

органы управления (министерства и ведомства). Эти ведомства несут ответственность за соответствие отраслевых стандартов обязательным требованиям национальных стандартов ГОСТ Р.

– ТУ – технические условия, которые регламентирует само предприятие.

– СТО – стандарты научно-технических и инженерных обществ и других общественных объединений (СТО).

– СТП – стандарты предприятий. Разрабатываются для возможности соблюдения требований технических регламентов, национальных стандартов, показателей и параметров, характеристики которых не должны противоречить требованиям технических регламентов

В настоящее время в РФ существует пять методов стандартизации:

1. Пассивный – проводится стандартизация уже освоенной продукции на основе достигнутого уровня качества (требования потребителей в этом случае во внимание не принимаются).

2. Симплификация, или метод ограничений, - сокращение многообразия продукции до некоторого обоснованного с точки зрения удовлетворения потребностей минимума, без технических изменений в продукции, при этом возможности рационального комбинирования марок продукции ограничены.

3. Унификация – рациональное сокращение числа разновидностей продукции (марок, типов, видов) одинакового функционального назначения для взаимозаменяемости видов продукции и потребления (комбинируя две или более разновидности, можно составить большую номенклатуру изделий).

4. Типизация – разработка и установление конструктивных типовых или технологических решений, которые содержат общие характеристики (сокращаются затраты времени на проектирование и разработку технологического процесса).

5. Агрегирование – компоновка разнообразной номенклатуры путём применения ограниченного числа разнообразных машин, агрегатов, технических средств и т.п.

Прежде чем разработанный стандарт будет принят, он должен пройти процедуру алгоритма разработки и принятия стандарта:

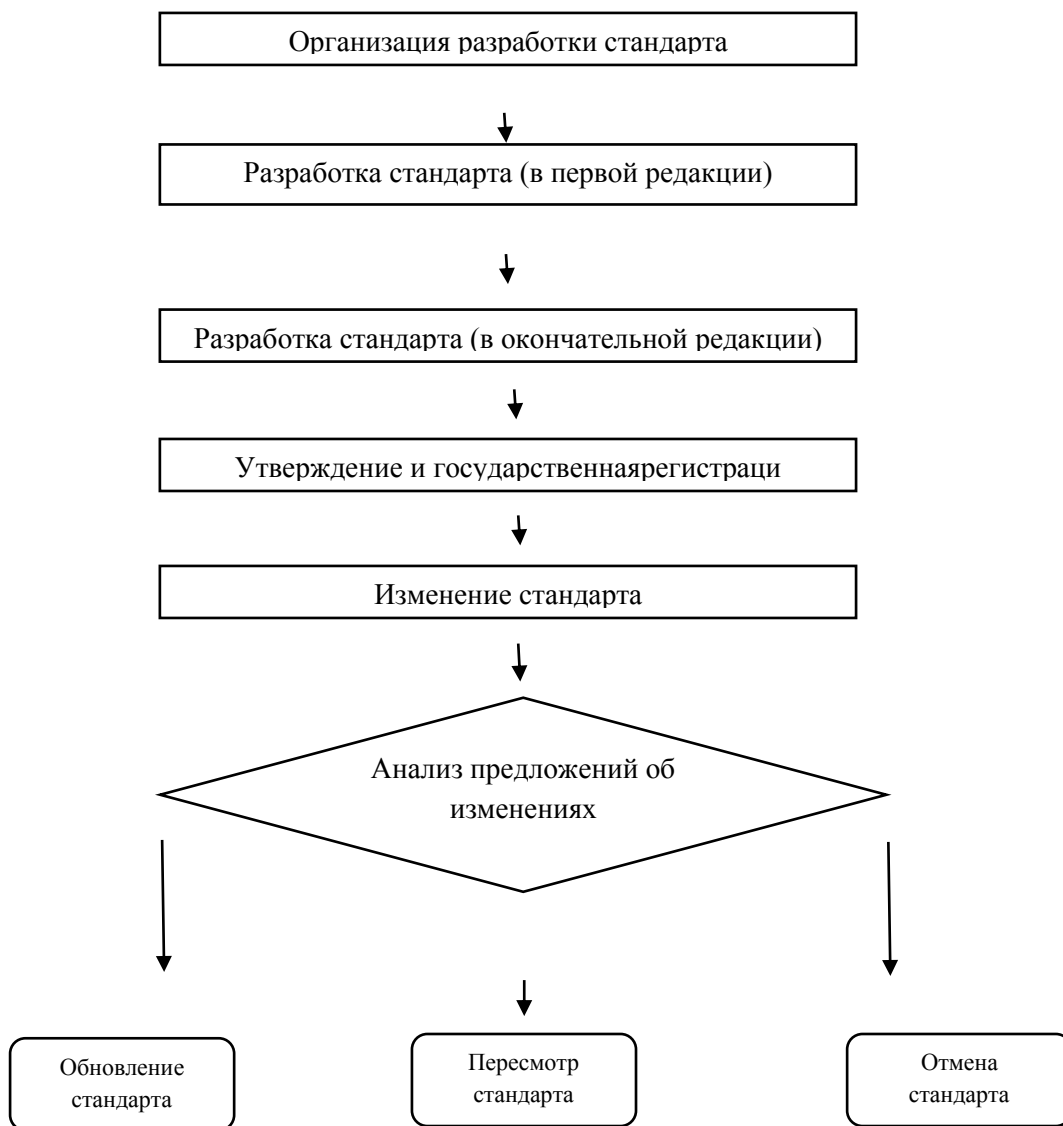


Рисунок 5 Алгоритм разработки и принятия стандарта

2. Международные стандарты ИСО серии 9000 (версия 2001 года)

ISO – Международная организация по стандартизации, всемирная федерация национальных организаций по стандартизации (комитетов – членов ISO). Цель ISO – развитие принципов стандартизации и проектирование на их основе стандартов, способствующих интеграционным

процессам в разных областях и направлениях деятельности. Существование и развитие ISO обусловлены возрастающей необходимостью использования общепринятых стандартов для обеспечения совместимости функционирования различных (не только технических) систем. Взаимопроникновение методов управления, технологий, средств и рынков в настоящее время невозможно представить без стандартов ISO.

Разрабатываемые ISO стандарты объединяются в семейства. ISO 9000 – семейство стандартов, относящихся к качеству и призванных помочь организациям всех видов и размеров разработать, внедрить и обеспечить функционирование эффективно действующих систем.

Стандарты ISO 9000 требуют создания СМК как инструмента для управления качеством товаров, услуг и процессов

В 1987 году Международной организацией по стандартизации был принят самый первый вариант универсальных стандартов по организации СМК, названный ИСО 9000/87. При разработке стандартов ИСО 9000 за их основу были взяты стандарты, которые использовались министерством обороны США, чтобы оценивать поставщиков продукции для оборонной отрасли на предмет обеспечения надлежащего уровня качества данной продукции. Базовой основой стандартов ИСО 9000 в методологическом плане комплексный подход управления качеством (TotalQualityManagement).

Следующая версия стандартов серии ИСО 9000 (ИСО 9000/94) появилась в 1994 году. В своей основе она повторяла структуру стандартов версии 1987 года, однако в ней наблюдались некоторый «узкие» моменты. Новая версия международных стандартов ИСО 9000/2000 официально заменила версию 1994 года 15 декабря 2000 года. В результате пересмотра появился стандарт 9001:2000, который заменяет стандарты ISO 9001, ISO 9002. ISO 9003 версии 1994 года и имеет ряд принципиальных отличий. Так, например, комплекс документов, ранее состоящий из 24 стандартов, теперь включает в себя 5 основных стандартов и 4 стандарта для модели обеспечения качества на различных стадиях производства:

1. ISO 9000:2000 Система менеджмента качества. Основные принципы и словарь.
 2. ISO 9001:2000 Система менеджмента качества. Требования
 3. ISO 9004:2000 Система менеджмента качества. Руководящие указания по применению
 4. ISO 19011:2000 Руководящие указания по проверке системы менеджмента качества и охраны окружающей среды
 5. ISO 10012 Обеспечение качества измерительного оборудования
 6. ISO 9001 Модель обеспечения качества на стадиях разработки (при производстве, проектировании, монтаже и обслуживании)
 7. ISO 9002 Модель обеспечения качества на стадиях производства и монтажа
 8. ISO 9003 Модель обеспечения качества на стадиях контроля и испытания готовой продукции
 9. ISO 9004 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества.
- Некоторые стандарты ISO серии 10000 (Технологии продажи):
- ISO 10001 Руководство, касающееся кодексов поведения организации
 - ISO 10002 Руководство по обращению с жалобами потребителей в организациях
 - ISO 10003 Руководство по разрешению споров вне организаций
 - ISO 10006 Руководство по менеджменту качества проектов
 - ISO 10014 Руководство по реализации финансовых и экономических преимуществ
 - ISO 10015 Руководство по обучению
 - ISO 10018 Руководство по вовлечению и компетентности персонала в проект
- ГОСТ Р ИСО 9001:2011. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь

ИСО 19011 – 2002 Рекомендации по аудиту систем менеджмента качества и окружающей среды

3. Сертификация и схемы её проведения

Сертификация – процедура подтверждения соответствия характеристик исследуемого объекта установленным требованиям, осуществляемая третьей стороной (не зависящей от производителя, продавца или потребителя).

Объектами сертификации являются продукция, услуги, система менеджмента качества, персонал и т.п. Деятельность по сертификации осуществляется на основании ФЗ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг». Процедура по сертификации осуществляется органами по сертификации, имеющими аккредитацию федерального исполнительного органа и зарегистрированным в Системе сертификации ГОСТ Р. Ведомством, участвующим в реализации государственной политики в области качества, является Государственный комитет по стандартизации, сертификации и метрологии РФ – Госстандарт.

В настоящее время в РФ осуществляется два вида сертификации: добровольная и обязательная. Обязательная – сертификация, необходимость проведения которой закреплена в законодательных актах.

Продукция, подлежащая обязательной сертификации, должна соответствовать требованиям нормативных документов в целях обеспечения безопасности жизни, здоровья и имущества потребителей, охраны окружающей среды, технической и информационной совместимости и взаимозаменяемости.

Добровольная сертификация производится по инициативе заявителя (изготовителя, продавца) на условиях договора, заключённого с органом по сертификации. Требования, которым должны соответствовать продукция, товар, услуги, также может устанавливать сам заявитель.

Процедура сертификации используется:

- для предотвращения проникновения на рынок некачественной продукции;

- защиты потребителя от некачественной продукции;
- повышения конкурентоспособности реализуемой продукции

В случае, если процедура сертификации пройдена успешно, государственными органами по сертификации, выдаётся сертификат соответствия.

Сертификат соответствия – государственный документ, подтверждающий соответствие параметров объекта сертификации установленным требованиям. В этом случае фирма-заявитель получает право маркировать продукцию, на которую выдан сертификат, знаком соответствия.

Знак соответствия – маркировка продукции, прошедшей процедуру сертификации и имеющей сертификат соответствия.

Производитель имеет право применять знак соответствия при получении сертификата соответствия и лицензии на право применения знака соответствия.

Сбор доказательств, подтверждающих соответствие параметров исследуемого объекта нормативным требованиям, при проведении сертификации осуществляется посредством:

- 1) испытаний – типа, выборки из партии; каждого образца;
- 2) проверки производства – предварительная сертификация производства и систем качества;
- 3) инспекционного контроля сертификационного объекта – испытания образцов, отобранных в торговле; испытания образцов, отобранных в производстве; инспекционный контроль производства; инспекционный контроль качества;
- 4) рассмотрение декларации соответствия.

В настоящее время в РФ используются 10 основных и несколько вспомогательных схем сертификации:

1. Схема 1 – испытания типа.

2. Схема 2 – испытание типа и последующий инспекционный контроль образцов, отобранных в торговле.

3. Схема 3 – испытание типа и последующий инспекционный контроль образцов, отобранных в производстве.

4. Схема 4 – испытание типа и последующий инспекционный контроль образцов, отобранных в производстве и торговле.

5. Схема 5 и 6 – испытание типа; сертификация производства или системы качества; испытания образцов, отобранных в торговле или производстве; инспекционный контроль производства или системы качества

6. Схемы 7 и 8 – испытания выборки из партии и испытания каждого образца

7. Схема 9 – рассмотрение декларации о соответствии

8. Схема 10 – испытания образцов, отобранных в торговле или производстве; рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам.

Схемы сертификации с1 по 6 и 10 используются в отношении серийно выпускаемой продукции, схемы 7 – 9 – сертификация уже выпущенной продукции.

Затраты на проведение сертификации определяют с учётом оплаты:

- услуг органа по сертификации;
- услуг испытательной лаборатории;
- инспекционного контроля сертифицированной продукцией.

Оплата услуг по сертификации в системе ГОСТ Р осуществляется на основании следующих принципов:

– все фактически произведенные работы по сертификации оплачиваются за счёт средств заявителя (за исключением работ, финансирование которых в соответствии с законодательством производится из бюджетных средств государства);

– уровень рентабельности работ по обязательной сертификации не должен превышать 35%;

– инспекционный контроль сертифицированной в обязательном порядке продукции и услуг оплачивается в размере фактически произведенных затрат организациями, выполняющими соответствующие работы.

Затраты предприятия, связанные с проведением сертификации (обязательной и добровольной), относятся на себестоимость продукции (работ, услуг).

2.2 Обзор основных требований международных и национальных стандартов менеджмента

1. Требования к стандартам ИСО

С 2000 г. система стандартов в области качества подверглась пересмотру и претерпевала изменения несколько раз (в большей степени 2008, 2011 и 2015 годах). В настоящее время действуют следующие русскоязычные версии основных стандартов ИСО:

ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» (идентичен англоязычной версии ISO 9000:2015);

ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 «Системы менеджмента качества. Требования» (идентичен англоязычной версии ISO 9001:2008);

ГОСТ Р ИСО 9004 – 2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества» (идентичен англоязычной версии ISO 9004:2009);

ГОСТ Р ИСО 10012 – 2008 «Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений, требования к процессам измерений и измерительному оборудованию» (идентичен англоязычной версии ISO10012:2003)

Из перечисленных базовых международных стандартов основными стандартами системы являются стандарты ISO 9001 и 9004, первый из которых содержит требования, на основании которых осуществляется сертификация систем менеджмента качества, а второй содержит

рекомендации по совершенствованию деятельности. Они отражают разные цели и области применения, но имеют сходную структуру и потому допускается их совместное использование для обеспечения наилучшего понимания и соответствия требованиям, а также постоянного улучшения системы менеджмента качества.

Версия стандарта ISO 9001:2015 разработана в соответствии с приложением к директиве ISOAnnexSL (ISO/IECDirectives, Part 1 ConsolidatenISOSupplement – ProceduresspecificctoISO). В соответствии с этой директивой все стандарты систем управления должны быть приведены к единой структуре и содержать единые названия разделов. Стандарт ISO 9001 версии 2015 года состоит из следующих разделов:

0. Введение
1. Область применения
2. Нормативные ссылки
3. Термины и определения
4. Окружение организации
5. Лидерство
6. Планирование
7. Обеспечение
8. Процессы
9. Проведение оценки
10. Улучшения

Новая структура стандарта ISO 9001:2015 нашла отражение и в схематичном представлении цикла PDCA. Согласно тексту этого стандарта, цикл может быть применён ко всем процессам и к системе менеджмента качества в целом. Приведённый рисунок (рис.6) иллюстрирует, как разделы стандарта могут быть сгруппированы в соответствии с циклом PDCA.

Внедрение системы менеджмента качества на базе стандартов ISO серии 9000 является для организации стратегическим решением, которое

может помочь улучшить её показатели деятельности и создать надёжную основу для инициатив по её устойчивому развитию.



Рисунок 6 Изображение структуры стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 в соответствии с циклом PDCA

Потенциальными выгодами для организации от внедрения системы менеджмента качества, основанной на международном стандарте ISO 9001:2015, являются:

- способность постоянно поставлять продукцию и предоставлять услуги, которые отвечают требованиям потребителей, а также применимым законодательным и нормативно – правовым требованиям;
- развитие возможностей для повышения удовлетворённости потребителей;
- учёт рисков и возможностей, связанных с её контекстом и целями;
- способность демонстрировать соответствие установленным требованиям СМК.

Стандарт ISO 9001 может применяться внутренними и внешними сторонами. Предназначение этого стандарта не подразумевает необходимость:

- унификации структуры различных систем менеджмента качества;
- привязки документации к структуре разделов международного стандарта ISO 9001;
- применения в организации конкретной терминологии, используемой в данном международном стандарте.

В ряду изменений в новой версии стандарта ISO 9001:2015 по сравнению с предыдущими ключевыми изменениями можно назвать появление требований по оценке рисков, а также подхода, основанного на управлении рисками при проектировании и разработке системы менеджмента качества.

В последней версии стандарта ISO 9001 больше внимания уделено вопросу взаимоотношений системы менеджмента качества с системой менеджмента предприятия в целом. Это обусловлено тем, что на практике во многих случаях применение требований стандарта ISO 9001 руководством воспринимается как некая надстройка к существующей на предприятии системе менеджмента, что приводит к замедлению и (или) искажению процесса внедрения системы менеджмента качества на базе стандартов ISO серии 9000.

2. Нормативная и техническая документация по контролю качества, действующая на территории РФ

Технический регламент – документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством РФ, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ. Технический регламент устанавливает обязательные для принятия и исполнения требования к объектам технического регулирования.

Технические регламенты принимаются в целях: защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного или муниципального имущества; охраны окружающей среды, жизни или здоровья; предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей; обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения.

Россия, Белоруссия и Казахстан составляют единое образование «Таможенный союз» в рамках которого действуют единые регламенты. Структура ТР определена Рекомендациями по типовой структуре технического регламента Евразийского экономического сообщества, утвержденным Решением Межгосударственного Совета Евразийского экономического сообщества от 27 октября 2006 года за №321.

Стандарт – нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным на соответствующем уровне органом и устанавливает для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области. Стандарты должны быть основаны на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

В зависимости от объекта стандартизации они могут быть международными (ISO) региональные (Европейские стандарты ЕН) и национальные (ГОСТ). Построение и изложение стандарта выполняют по ГОСТ Р 1.5 -2012

Технические условия (ТУ) – это нормативно – технический документ, определяющий требования, согласно которым осуществляется производство конкретной продукции, материала или вещества.

Документ устанавливает требования к качеству и безопасности производимого продукта в соответствии с действующими стандартами и

положениями. На соответствие указанным в технических условиях стандартам проводится декларирование, регистрация, добровольная или обязательная сертификация. Назначение ТУ состоит в описании методов, позволяющих в полной мере и однозначно идентифицировать продукцию и проконтролировать соблюдение предъявляемых к выпускаемому на рынок продукту требований. В ТУ изготовитель устанавливает требования к качеству и безопасности конкретного продукта (нескольким продуктам), необходимые и достаточные для идентификации продукта, контроля его качества и безопасности при изготовлении, хранении, транспортировании.

Разработанные ТУ заменяют и дополняют ГОСТ, что делает их удобными для производителей и разработчиков продукции. Основой для разработки ТУ является ГОСТ 2.114 – 95 и ГОСТ Р 51740 – 2001. Первый устанавливает правила построения, изложения, оформления, согласования и утверждения ТУ на продукцию; второй – общие требования к построению, изложению, содержанию и оформлению, обозначению, отмене ТУ на российские пищевые продукты, предназначенные для реализации населению и для промышленной переработки на пищевые цели. Регистрация разработанных ТУ в сторонних организациях производится после проведения экспертизы (на соответствие ГОСТ 2.114 – 95).

Стандарт организации (СТО) – стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, а также для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок.

Введение ФЗ «О техническом регулировании» СТО выделяет две категории стандартов – стандарт предприятия и стандарты научно-технических и инженерных обществ. Стандарты организаций разрабатывают согласно ГОСТ Р 1.4 -2004. Порядок разработки, утверждения, учёта, изменения и отмены СТО устанавливается организациями самостоятельно.

Проект СТО может представляться разработчиком в технический комитет по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта. На основании результатов экспертизы технический комитет по стандартизации готовит заключение, которое направляет разработчику проекта стандарта. Порядок разработки, утверждения, изменения и отмены СТО проводится с учетом положений статей 11 и 12 ФЗ «О техническом регулировании»

Все стандарты, действующие на территории РФ представлены в указателе «Национальные стандарты» который подготовлен на основе информационных ресурсов Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов, комплектование и ведение которого осуществляет Российский научно – технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»). Указатель содержит информацию о действующих и принятых стандартах.

2.3 Основные концепции и подходы: петля качества, основные составляющие качества для потребителей

Ключевой целью организации является достижение, поддержание и стремление к постоянному улучшению качества своей работы для постоянного удовлетворения всех установленных и ожидаемых требований потребителей и других заинтересованных лиц.

Каждая организация, выступающая в роли поставщика, имеет пять основных групп заинтересованных лиц (таблица 5).

ГОСТ ИСО 9001-2011 устанавливает требования к системе менеджмента качества, которые могут использоваться *для внутреннего применения организациями, в целях сертификации или заключения контрактов.* Он направлен на результативность СМК при выполнении требований потребителей.

Таблица 5

Заинтересованные лица организации-поставщика

Категории заинтересованных лиц	Типичные требования или запросы
Потребители	Качество продукции
Работники	Карьера, удовлетворение работой
Владельцы	Показатели инвестирования
Субподрядчики	Возможность непрерывного предпринимательства
Общество	Ответственное управление

Стандарт написан в виде задач системы менеджмента качества, который предстоит выполнить. В стандарте не описывается, как достичь выполнения поставленных задач, это выбор руководства организации.

Работа каждой организации выполняется посредством сети процессов с довольно сложной структурой. Организация создаёт, улучшает и обеспечивает постоянное качество процессов и услуг, организовывая и управляя своей сетью процессов и их взаимодействием. Это – коренная концептуальная основа стандартов серии ИСО 9000. Для выяснения взаимодействия, ответственности и полномочий у каждого процесса должен быть владелец – лицо, несущее за него ответственность.

Система менеджмента качества по стандартам ИСО серии 9000 охватывает процессы не только производства продукции, но и всех этапов её жизненного цикла (см. рисунок 7). Система менеджмента качества разрабатывается применительно к сети процессов. Система является чем-то большим, чем сумма процессов, поскольку учитывает взаимодействие составляющих её процессов и функций.



Рисунок 7 Этапы жизненного цикла продукции

Применение в организации системы процессов наряду с их идентификацией и взаимодействием, а также менеджмент процессов могут считаться процессным подходом.

Преимущество процессного подхода состоит в непрерывности управления, которое он обеспечивает на стыке отдельных процессов в рамках их системы, а также при их комбинации и взаимодействии.

Кроме того, стандарт ИСО 9001 рекомендует применение ко всем процессам цикла Деминга (PDSA).

Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе и положенная в основу стандартов серии ИСО 9000, представлена на рисунке 8.

Приведённая модель является концентрированным обобщением накопленного мирового опыта в области управления качеством продукции и охватывает все основные требования стандарта ИСО 9001, не детализируя их. Модель включает четыре основных блока требований, соответствующих одноимённым разделам стандарта ИСО 9001 (с 5-8-ой разделы):

«Ответственность руководства», «Менеджмент ресурсов», «Процессы жизненного цикла продукции», «Измерения, анализ и улучшение».



Рисунок 8 Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе

Модель отражает существенную роль потребителей и других заинтересованных сторон при определении входных данных. Мониторинг удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон требует оценки информации о восприятии выполнения их требований.

Модель иллюстрирует связи между процессами, на которое распространяется действие СМК. Детализация требований СМК излагается в 4 -8 разделах ИСО 9001. Текст стандарта содержит 532 конкретные нормы, которые должны выполнять организации при внедрении системы.

Требования стандарта ИСО 9001 предназначены для всех организаций, независимо от вида, размера и поставляемой продукции. Если какое – либо требование нельзя применить ввиду специфики организации и её продукции, допускается его исключение.

2.4 Создание СМК на предприятии.

1. Общие характеристики создания СМК

Для создания системы менеджмента качества требуется стратегическое решение организации.

Под *созданием* системы качества понимается её *разработка* и *внедрение* в деятельность предприятия. Создание эффективной, не для получения сертификата системы занимает несколько лет и требует вовлечения в деятельность по управлению качеством всего персонала предприятия.

Общие подходы к процедуре создания СМК заложены в ГОСТ ISO 900 – 2011. Разработка и внедрение СМК в соответствии с пунктом 2.3. указанного стандарта состоит из нескольких ступеней, включающих:

- а) установление потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных лиц;
- б) разработка политики и целей организации в области качества;
- в) установление процессов и ответственности, необходимых для достижения целей в области качества;
- г) установление и определение необходимых ресурсов и обеспечение ими для достижения целей в области качества;
- д) разработка методов для измерения результативности и эффективности каждого процесса;
- е) применение данных этих измерений для определения результативности и эффективности каждого процесса;
- ж) определение средств, необходимых для предупреждения несоответствий и устранения их причин;
- з) разработка и применение процесса для постоянного улучшения процессов менеджмента качества.

Такой подход также применяется для поддержания в рабочем состоянии и улучшения имеющейся системы менеджмента качества.

«Справочник ИСО 9001 для малых предприятий» рекомендует как один из возможных вариантов разработки, внедрения и поддержания в рабочем состоянии СМК девять простых шагов:

Шаг 1: определить основные виды деятельности.

Шаг 2: составьте перечень видов деятельности.

Шаг 3: привлечите работников к составлению должностных инструкций.

Шаг 4: сопоставьте должностные инструкции с перечнем видов деятельности (шаг 2).

Шаг 5: выявите взаимосвязь стандарта и перечня видов деятельности.

Шаг 6: внедрите стандарт и СМК.

Шаг 7: обеспечьте доступность, функциональность и соответствие СМК целям бизнеса.

Шаг 8: используйте информацию обратной связи СМК для нововведений и улучшения деятельности.

Шаг 9: ведите мониторинг и оценивайте изменения, чтобы иметь представление о результатах.

Более детальные рекомендации по созданию СМК даёт разработанная ИСО/ТК 176 «Процедура внедрения системы менеджмента качества по МС ISO 9001:2008 в организации». Действия по созданию СМК в соответствии с рекомендациями указанной процедуры рассматривают реализацию 13 последовательных этапов.

Указанные подходы определяют общее содержание работ по созданию СМК. При создании СМК на предприятии их приходится дифференцировать. При детализации количество видов работ или операций, включаемых в перечень работ или календарный план-график создания системы, обычно составляет 50-60 позиций. Укрупнённо основные этапы и их последовательность работ по созданию СМК можно представить:

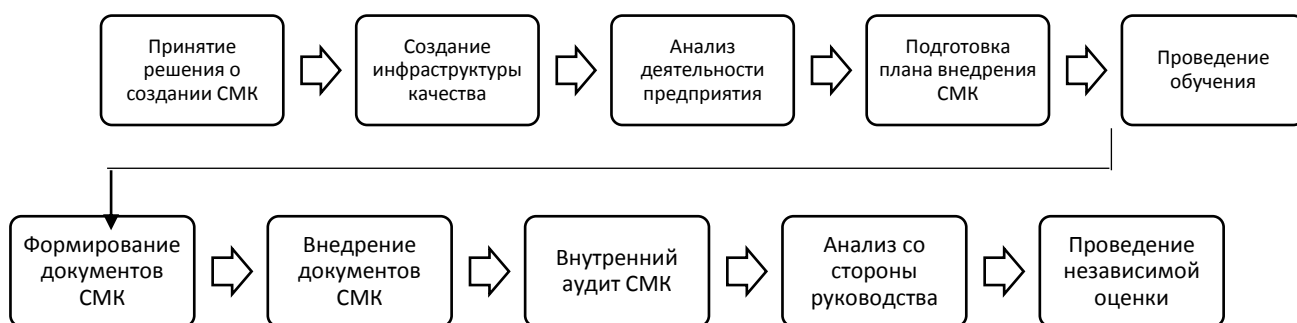


Рисунок 9 Этапы создания SMK

Практика показала, что разработка SMK «под ключ» консалтинговыми организациями носит формальный характер и не позволяет получить систему, адекватно отвечающую требованиям и запросам всех категорий заинтересованных групп. Основная часть работ по созданию SMK должна выполняться силами собственных сотрудников и подразделений организаций с привлечением высококвалифицированных внешних консультантов.

Другой стратегической особенностью является ориентация SMK с самого начала на выполнение рекомендаций ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Получение сертификата соответствия во многих случаях не является самоцелью. Для большинства предприятий и организаций более важным является получение в итоге результативной и эффективной SMK, в действительности обеспечивающей качество продукции и услуг, а не только формально отвечающей требованиям стандарта ГОСТ ISO9001:2011.

ГОСТ ISO 9001:2011 и ГОСТ Р ИСО 9004-2010 – это согласованная пара стандартов на системы менеджмента качества. ГОСТ Р ИСО 9004 – 2010 содержит рекомендации по более широкому спектру целей системы менеджмента качества, чем ГОСТ ISO 9001:2011, особенно по постоянному улучшению деятельности организации, а также её эффективности и результативности. ГОСТ Р ИСО 9004-2010 рекомендуется для организаций, высшее руководство которых, преследуя цель постоянного улучшения деятельности, желает выйти за рамки требований ISO 9001:2011. Однако он не предназначен для целей сертификации или заключения контрактов.

2. Этапы создания СМК

Рассмотрим более подробно отдельные этапы создания СМК на предприятии. После принятия стратегического решения о создании СМК, как правило, проводится *информационное совещание* с руководством предприятия и издаётся *приказ* о начале работ по созданию системы. Для обеспечения разработки, внедрения и поддержания СМК в рабочем состоянии в соответствии с требованиями ИСО 9001 назначается *Представитель руководства по качеству*, формируется *служба качества* и назначается *руководитель службы качества*. В организационном приказе устанавливаются также сроки, исполнители и основные этапы выполнения работ по созданию СМК.

Во многих случаях создание СМК не требует изменения штатной структуры предприятия. Координация всей деятельности осуществляется службой по качеству, формируемой, как правило, в отделе ОТК, метрологической службы, службы стандартизации и отделе управления качеством. На период создания СМК формируется временная рабочая группа из *уполномоченных подразделения по качеству*.

В соответствии с установленным сроком разрабатывается *ленточный или координатный план-график создания СМК*, *структурная* и при необходимости *функциональная схема* системы.

Наименование этапа	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Установление области применения СМК	+											
2. Разработка политики и целей в области качества	++											
3. Распределение задач между рабочими группами		+										
4. Анализ фактического состояния нормативно-технической документации		+	+	+								
5. Согласование и описание критериев качества процессов и операций			+	+								
6. Перенесение описания процессов в «Руководство по качеству»				+	+							
7. Завершение «Руководства по качеству» и его рассылка					+	+						
8. Обучение менеджменту качества участвующих сотрудников				+	+	+	+	+				
9. Разработка документов системы менеджмента качества					+	+	+	+	+			
10. Обучение процедурам выполнения оценки по установленным критериям качества							+	+	+	+		
11. Внедрение системы менеджмента качества							+	+	+	+	+	
12. Внутренние аудиты								+	+	+	+	
13. Корректировка систем менеджмента качества									+	+	+	+
14. Подготовка систем менеджмента качества к сертификации										+	+	+
15. Сертификация СМК												+

Рисунок 10 Календарный план-график внедрения СМК на предприятии

2.5 Виды документации СМК. 2.6. Требования стандартов к документированию процессов

1. Уровни документации

Одним из важнейших и наиболее трудоёмких этапов является разработка документации СМК. Стандарт ИСО 9001 предусматривает пять уровней документации:

1. Документально оформленные заявления о политике и целях в области качества.
2. Руководство по качеству.
3. Документированные процедуры.
4. Документы, необходимые организации для обеспечения эффективного планирования, осуществления процессов и управления ими.
5. Записи.

Структура документации СМК представлена на рисунке 11.



Рисунок 11 Структура документации СМК по ISO 9001:2011

Политика в области качества обычно содержит от 8 до 20 смысловых тезисов, отражающих стратегические направления развития деятельности.

Цели в области качества, как правило, должны характеризоваться сроками или конкретными количественными показателями. Политика и цели в области качества утверждаются первым руководителем и доводятся до сведения всех сотрудников организации. При создании СМК наряду с политикой разрабатываются также *миссия, видение и стратегия организации*.

Руководство по качеству является главным документом СМК. Структура Руководства по качеству должна соответствовать структуре стандарта ИСО 9001. В соответствии с требованиями ISO/TR 10013:2001 «Руководство по документации системы менеджмента качества» Руководство по качеству должно включать:

- область применения системы менеджмента качества, особенности и обоснования для любого исключения;
- краткая характеристика предприятия и выпускаемой продукции;
- Политика и цели предприятия в области качества;
- описание структуры организации, распределение ответственности, полномочия и взаимоотношения персонала;
- описание СМК и её внедрение в организации;
- описание процессов СМК и их взаимодействие;
- документированные процедуры или ссылки на них;
- перечень документов, на которые имеются ссылки, не включённых в руководство;
- методы, применяемые организацией для выполнения своей политики и целей.

Термин *«документированная процедура»* означает, что процедура разработана, документально оформлена, внедрена и поддерживается в рабочем состоянии. В Российской Федерации документированные процедуры оформляются в виде стандартов организации.

Стандарт ИСО 9001 предусматривает разработку шести обязательных документированных процедур:

- управление документацией;
- управление записями;
- внутренние проверки (аудиты);
- управление несоответствующей продукцией (несоответствиями);
- корректирующие и предупреждающие действия.

Перечень обязательных записей, включённых в требование стандарта ИСО 9001, содержит 21 позицию. Обязательные записи указаны в стандарте словами: «...регистрировать и сохранять документированную информацию». Примеры можно увидеть в пунктах 4.4.2; 7.1.5.1; 7.1.5.2; 7.2; 8.3.3 и др

К документам по процессам можно отнести стандарты организации (СТО), регламенты, технологические процессы, рабочие инструкции, планы производства, графики работ и т.п. Примерами записей по процессам могут быть отчеты по результативности процессов, журналы учёта работ, производственные отчёты, журналы приёмки документов, акты проверок технологий и т.п.

2. Процессный подход в СМК

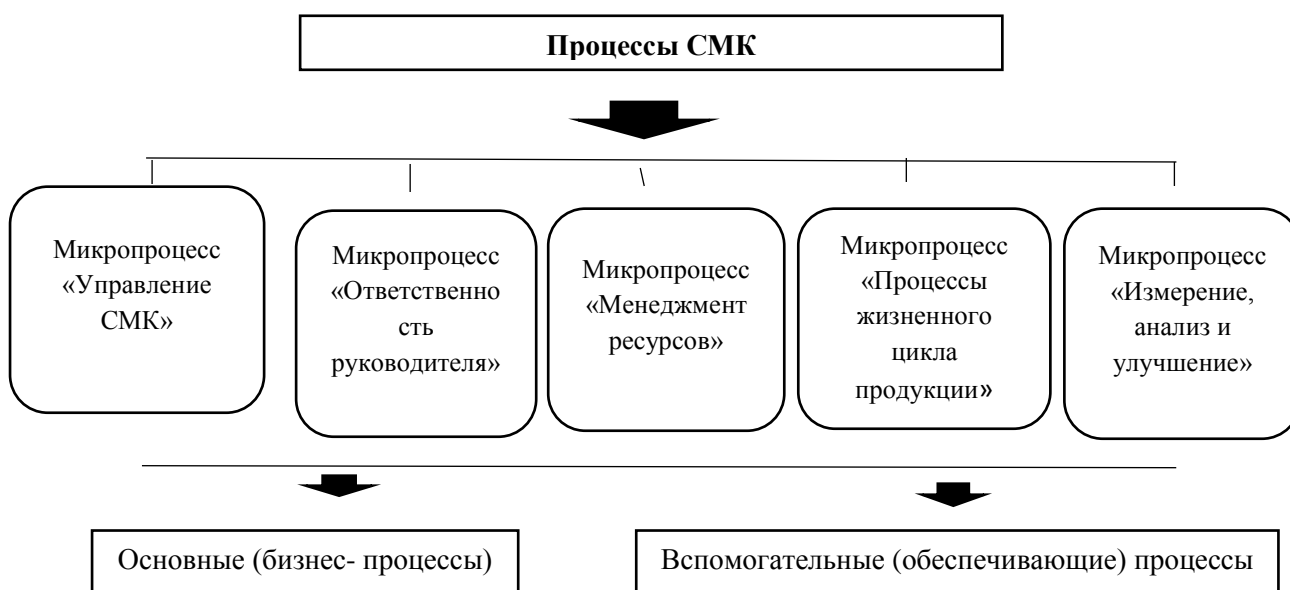


Рисунок 12 Классификация процессов организации

Система менеджмента качества строится на основе процессного подхода. *Анализ и идентификация процессов*, наряду с разработкой документации, является наиболее трудоёмким этапом создания СМК. Все процессы организации должны быть *идентифицированы*; по каждому процессу определены *входы, выходы, владельцы и документы*.

Процессы верхнего уровня в организации обычно разделяются на макропроцессы, основные (ключевые, бизнес-процессы) и вспомогательные (обеспечивающие, поддерживающие процессы) (см. рисунок 12).

Типовой перечень процессов верхнего уровня обычно включает 25 – 30 процессов (см. таблицу 6), по которым в зависимости от масштабов предприятия разрабатывается от нескольких до несколько десятков стандартов организации (СТО).

Таблица 6

Примерный перечень стандартов организации специализированного
ремонтного предприятия

Обозначение СТО	Наименование СТО
<i>Процессы организации СМК</i>	
СТО СМК 1	Организация разработки и совершенствования СМК
СТО СМК 2	Организация функционирования СМК
<i>Процессы управления</i>	
СТО СМК 3	Организация функционирования процессов
СТО СМК 4	<i>Управление документами*</i>
СТО СМК 5	<i>Управление записями*</i>
СТО СМК 6	Исследование рынка
СТО СМК 7	Анализ контракта
СТО СМК 8	Внутренний обмен информацией
СТО СМК 9	Анализ удовлетворённости потребителей и других заинтересованных групп

СТО СМК 10	Анализ СМК со стороны руководства
<i>Процессы обеспечения ресурсами</i>	
СТО СМК 11	Управление персоналом
СТО СМК 12	Обеспечение инфраструктуры
СТО СМК 13	Обеспечение оборудованием
СТО СМК 14	Обеспечение транспортом
СТО СМК 15	Обеспечение программными средствами и связью
<i>Процессы управления производством</i>	
СТО СМК 16	Планирование ремонтного производства
СТО СМК 17	Закупки материалов и комплектующих
СТО СМК 18	Контроль закупленной продукции
СТО СМК 19	Документирование производственного процесса ремонта машин
СТО СМК 20	Идентификация продукции и прослеживаемость
СТО СМК 21	Обслуживание и ремонт производственного оборудования
СТО СМК 22	Организация производственного процесса ремонта
СТО СМК 23	Мониторинг и измерение продукции
СТО СМК 24	Погрузочно-разгрузочные работы, хранение, поставка
СТО СМК 25	Метрологическое обеспечение
<i>Процессы измерения и анализа</i>	
СТО СМК 26	Организация анализа СМК
СТО СМК 27	<i>Внутренний аудит*</i>
СТО СМК 28	<i>Управление несоответствующей продукцией*</i>
СТО СМК 29	<i>Корректирующие действия*</i>
СТО СМК 30	<i>Предупреждающие действия*</i>

*- обязательные документированные процедуры

Для графического отображения сети взаимосвязанных процессов широкое распространение получила известная методология структурно – функционального анализа сложных систем SADT

(Structured Analysis and Design Technique – методология структурного анализа и технического регулирования систем). Она начала применяться в США в 1969 году.

Вначале SADT использовалась как методология системного проектирования программного обеспечения автоматизированных систем. С 1973 года сфера применения SADT существенно расширилась, её стали применять в различных отраслях промышленности. В 1980 году она была стандартизирована Министерством обороны США, стала называться IDTF (Integrated Definition) и начала активно распространяться в Европе и Азии. С 1984 года IDTF вошла в семейство Международных стандартов CALS и насчитывает на сегодняшний момент более 10 модификаций.

При создании СМК наиболее часто используется модификация IDTF0, в соответствии с которой модели сложных процессов представляются как набор иерархически взаимосвязанных SADT- диаграмм в виде древовидной структуры

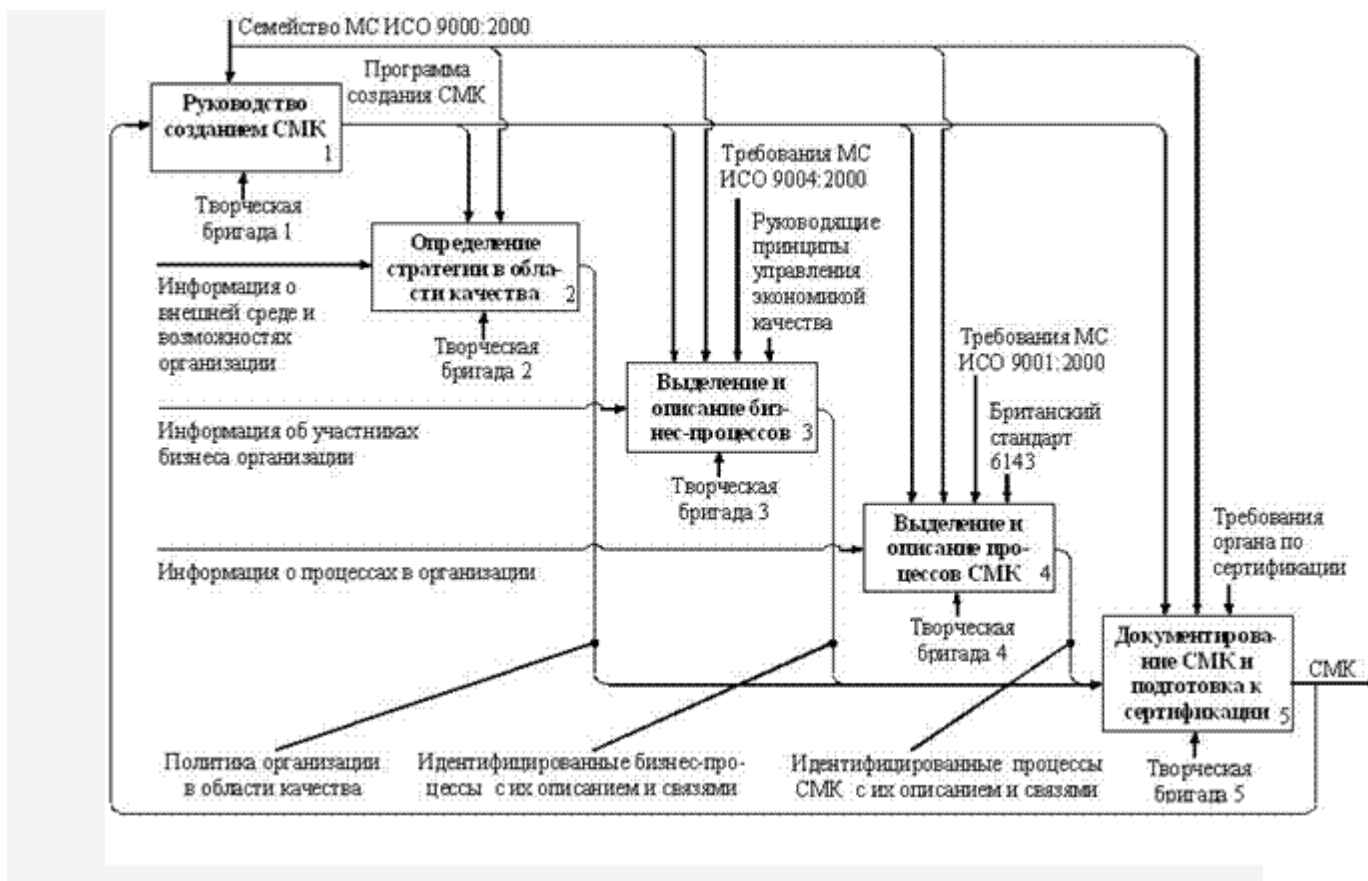


Рисунок 13 SADT-диаграмма создания СМК предприятия

Данная декомпозиция отражает тот факт, что вся работа по созданию СМК складывается из пяти основных этапов (блоков). Каждый блок в свою очередь обозначает группу процессов, обеспечивающих выполнение соответствующих видов работ по созданию СМК. Диаграмма указывает на то, что создание СМК является трудоёмким процессом поэтому на практике для автоматизации, используют программный модуль имитационного моделирования аналитической системы.

Другим широко распространённым графическим инструментом описания процессов является *карта процессов*.

Документ _____		Карта процесса _____ Цель процесса _____		Менеджер процесса _____		
Постав щики	В ходы	Алгоритм или виды деятельности и участники	В ходы	З аписи	Потре бители	
Показатели результативности _____						

Рисунок 14 Форма карты процесса

Закрепление ответственности персонала за процессами СМК осуществляется в форме *матрицы распределения ответственности и полномочий* (см. рисунок 15), положений о подразделениях, должностных и рабочих инструкций.

Наименование процесса	Генеральный директор	Зам. директора	Главный инженер	Начальник ОТК	Начальник производства	Главный механик	Главный бухгалтер	Начальник отдела кадров	Начальник снабжения	Начальник металлургического отдела

Организация разработки и совершенствования СМК	Р	О	Д	Д	И	И	И	И	И	И

Обслуживание и ремонт производственного оборудования	Р	С	Д	С	С	О	С	И	И	И

Используемые сокращения:										

Р – руководство работой подразделений, должностных лиц по процессу
О – ответственный исполнитель работ по процессу
С – соисполнители, участие в реализации документированных процедур
И – предоставление информации по процессу
Д – разработка документированных процедур, организация взаимодействия подразделений при работе и актуализации процедур СМК по элементу

Рисунок 15 Фрагмент матрицы распределения ответственности и полномочий персонала

Внедрение СМК является наиболее сложным этапом создания системы, поскольку требует перестройки или корректировки деятельности всего персонала предприятия. Практическая деятельность организации должна быть построена в соответствии с разработанной документацией с тем, чтобы обеспечивалось выполнение требований стандарта ИСО 9001.

Неизменным инструментом при внедрении и последующем функционировании и улучшении СМК являются *внутренние проверки (аудиты)* системы качества. Целью проведения внутренних проверок является *устранение несоответствий*. Процедура проведения внутренних проверок регламентирована ГОСТ Р ИСО 19011-2012 и проводится в соответствии с документированной процедурой организации. Для ускорения внедрения СМК механизм внутренних проверок должен запускаться по возможности быстрее, так как через него персонал узнаёт об изменениях, связанных с созданием СМК. По итогам внутренней проверки оформляется акт и разрабатываются *корректирующие мероприятия*.

После завершения корректирующих мероприятий система менеджмента качества может быть представлена для проведения проверки *второй стороной* (представителями заказчика), если это предусматривается контрактом на поставку продукции или для проведения сертификации *независимой третьей стороной* (органом сертификации).

Внутренние аудиты действующей СМК проводятся постоянно через запланированные интервалы. В течение года должны быть проверены все процессы организации. Наряду с другими источниками информации

результаты аудитов являются основой для проведения анализа *системы менеджмента качества высшим руководством*, которые должны проводиться через запланированные интервалы с целью обеспечения постоянной пригодностью, адекватности и результативности СМК.

Разработка и внедрение на предприятии СМК на основе МС ИСО серии 9000 позволяет организовать работу по обеспечению качества продукции или услуг на общепризнанном международном уровне, повысить конкурентоспособность продукции, престиж и имидж организации.

2.11 Организация технического контроля на предприятии

Важнейшим элементом управления качеством продукции на всех стадиях жизненного цикла является технический контроль. Под техническим контролем понимают проверку соответствия объектов установленным техническим требованиям. Объектами технического контроля являются продукция, процессы её производства, транспортировки, хранения, и т.д. а также техническая документация.

Технический контроль включает в себя комплекс мероприятий по определению количественных и качественных показателей продукции и других объектов. Функционирование системы технического контроля обеспечивается комплексом организационно-технических мероприятий, методов и средств, направленных на достижение соответствия объектов контроля установленным техническим требованиям. Классификация видов контроля представлена в таблице 7.

Функционирование системы технического контроля обеспечивается путём создания служб технического контроля. В зависимости от мощности предприятия и выполняемых им функций на предприятиях создаются специальные структурные подразделения: на крупных предприятиях – отделы технического контроля (ОТК), на малых предприятиях – группы

технического контроля (ГТК). Продукция, не принятая ОТК (ГТК), считается незавершенной и не должна допускаться к реализации.

Главная цель технического контроля на предприятии – повышение качества продукции и предупреждение, предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям нормативно-технической документации.

Таблица 7

Виды контроля качества продукции

Классификационный признак	Виды контроля
По стадиям производственного процесса	Входной, операционный: приёмочный, хранения, транспортирования
По периоду времени	Первичный, летучий, периодический
По объёму проверки	Сплошной, выборочный
По средствам контроля	Инструментальный, органолептический, визуальный
По особенностям проверки	Разрушающий, неразрушающий
По контролируемому параметру	По количественному признаку, по качественному признаку, по альтернативному признаку
По структуре организации контроля	Самоконтроль, одноступенчатый, многоступенчатый
По степени автоматизации	Ручной, механизированный, автоматизированный, автоматический, активный

Основными задачами службы технического контроля являются:

- операционный контроль качества на всех стадиях технологического процесса производства продукции;
- окончательная приёмка продукции;

- контроль соблюдения технологической дисциплины и состояния средств технологического оснащения производственного процесса на всех стадиях производственного процесса;
- проведение испытаний продукции на соответствие нормативно – технической документации;
- оценка качества труда исполнителей и подразделений на основе результатов проведения технического контроля;
- сбор и анализ информации о качестве продукции в сфере эксплуатации, принятие мер по рекламациям;
- своевременное обнаружение брака, установление причин и принятие мер по их устранению.

Структура и штат службы технического контроля определяются в зависимости от общего числа производственных рабочих предприятий из расчёта: 1 работник ОТК (ГТК) на 15 – 20 производственных рабочих, непосредственно занятых на выполнении производственных операций. Типовую структуру службы ОТК специализированного ремонтного предприятия можно представить:

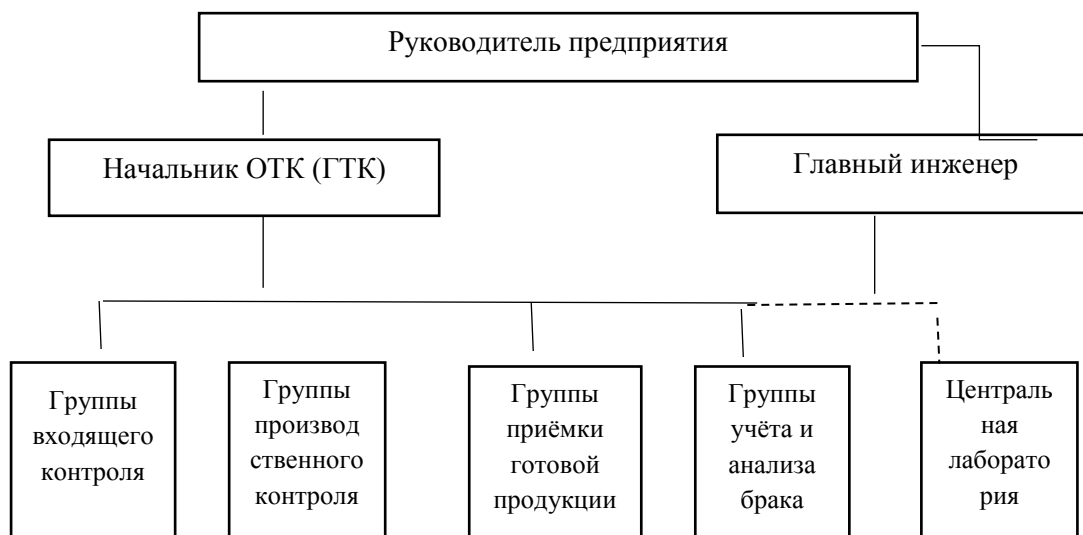


Рисунок 16 Типовая структура службы технического контроля специализированного ремонтного предприятия

Наиболее крупным подразделением службы ОТК является группа производственного контроля, осуществляющая основную часть системы технического контроля непосредственно в производственных цехах и на участках предприятия. В мастерских сельскохозяйственных предприятий служба технического контроля возлагается на инженера-контролёра (в отдельных случаях – непосредственно на заведующего мастерских).

2.12 Метрологическое обеспечение и его цели. Методы сбора количественных характеристик качества продукции

Метрологическая деятельность весьма разноплановая и своеобразная. Она возникла и развивалась как деятельность прикладного характера, поэтому она в значительной своей части участвует в общих рыночных отношениях. Регулирование взаимоотношений в этой деятельности возлагается на государственную функцию – *обеспечение единства измерений*.

В силу этого метрологическая деятельность является предметом правового регулирования. Правила и нормы метрологической деятельности устанавливаются государством и обеспечиваются его принудительной силой, то есть осуществляется правовое регулирование метрологической деятельности.

Документы, регламентирующие метрологическую деятельность, разрабатываются на различных уровнях: международном, межгосударственном, государственном, а также конкретных субъектов хозяйственной деятельности.

Международное и межгосударственное сотрудничество. Очень важной характеристикой измерений является то, что они не ограничены рамками отдельной страны: международная торговля определяет мировую экономику; научные, технические медицинские исследования зависят от международного сотрудничества; загрязняющие атмосферу выбросы не

ограничиваются национальными границами. Поскольку измерения составляют основу во многих видах деятельности, в этих сферах международный обмен знаниями и опытом является важным шагом на пути к прогрессу.

Международное сотрудничество в области метрологии может быть межправительственным, на уровне неправительственных организаций, на региональной основе. Россия участвует во всех видах сотрудничества.

Исторически первым наиболее важным международным документом в области метрологии стала *Метрическая конвенция*, подписанная 20 мая 1875 года семнадцатью государствами, в том числе и Россией. В настоящее время к Метрической конвенции присоединились 48 стран мира, а 20 мая отмечается международный праздник – *Всемирный день метрологии*.

Для реализации задач, определённых Метрической конвенцией, было принято решение о проведении каждые 4 года Генеральной конференции по мерам и весам (ГКМВ), ежегодных заседаний Международного комитета мер и весов (МКМВ), о создании постоянно действующего органа – Международного бюро мер и весов (МБМВ) в городе Севр (Франция).

Основные задачи МБМВ:

- 1) внедрение Международной системы единиц;
- 2) создание, совершенствование, хранение и применение международных эталонов;
- 3) координация работ по международным сличениям национальных эталонов.

МКМВ осуществляет также руководство деятельностью Консультативных комитетов по определению единиц: длины, массы, времени, электрических величин, фотометрии и радиометрии, ионизирующих измерений, химических величин.

В дальнейшем сформировалось достаточно большое количество комитетов, международных советов и пр. структур, регламентирующих деятельность в области законодательной метрологии. Результатом их

деятельности является создание различных международных документов, которые доступны в сети Интернет по адресу: www.vniims.ru/sotr/mezddok.html

Международная организация по стандартизации (ISO), созданная в 1946 году, в настоящий момент объединяет 120 государств. Особое значение имеют стандарты ИСО серии 9000, используются в качестве моделей для оценки системы обеспечения качества продукции. Также применяются и последнее время актуальны стандарты ИСО серии 14000 по охране окружающей среды.

Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). Для стран Содружества независимых государств (СНГ) установление единых метрологических требований, правил и норм. 13 марта 1992 года подписано «Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации» (генеральное Соглашение). Сформировано достаточно большое количество документов, устанавливающих положения, условия и процедуры взаимного признания результатов государственных испытаний, а также проверки средств измерений, проводимых в государствах – участниках Соглашения.

Государственное управление в области метрологии реализуется через конституционную норму и реализуется с помощью Закона РФ «Об обеспечении единства измерений», который содержит 10 глав, включающих 29 статей. В законе (статья 2) дана ссылка на основные понятия в области метрологии, поясним некоторые из них:

Измерение – совокупность операций, выполняемых для определения количественного анализа значения величины.

Средство измерений – техническое средство, предназначенное для измерений.

Стандартный образец – образец вещества (материала) с установленными по результатам испытаний значениями одной или более величин, характеризующими состав или свойство этого вещества (материала).

Сличение эталонов единиц величин – совокупность операций, устанавливающих соотношение между единицами величин, воспроизводимых эталонами единиц величин одного уровня точности и в одинаковых условиях.

Прослеживаемость – свойство эталона единицы величины, средства измерений или результата измерений, заключающееся в документально подтвержденном установлении их связи с государственным первичным эталоном или национальным первичным эталоном иностранного государства соответствующей единицы величины посредством сличения эталонов единиц величин, проверки, калибровки средств измерений.

Калибровка средств измерений – совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

Методика (метод) измерений – совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

Аттестация методик (методов) измерений – исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям.

Референтная методика (метод) измерений – аттестованная методика (метод) измерений, используемая для оценки правильности результатов измерений, полученных с использованием других методик (методов) измерений одних и тех же величин.

Метрологическая экспертиза – анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе (метрологическая экспертиза может проводиться в обязательном или добровольном порядке).

Метрологическая служба – юридическое лицо, структурное подразделение юридического лица или объединение юридических лиц, либо работник юридического лица, и пр. ведомственные организации

выполняющие работы и (или) оказывающие услуги по обеспечению единства измерений и действующее на основании положения о метрологической службе.

На территории РФ действуют утверждённые нормативные и рекомендательные документы, входящие в *Государственную систему обеспечения единства измерений (ГСИ)*, действие которых распространяется на все отрасли на всей территории РФ. Основные требования к ГСИ установлены в национальном стандарте ГОСТ Р 8.000-2015 «ГСИ. Основные положения».

Федеральный государственный метрологический надзор, организация и проведение проверок регламентируется Федеральным законом от 26 декабря 2008 года №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Функция контроля возложена на Управление государственного надзора и контроля Росстата.

Права и обязанности метрологических служб Федеральных органов исполнительной власти (МС ФОИВ) и государственных корпораций, порядок организации и координации их деятельности определяются положениями о метрологических службах, утвержденными руководителями ФОИВ.

ФОИВ и объединения юридических лиц могут назначать головные и базовые организации метрологической службы. Вся документация, регламентирующая метрологическую деятельность в пределах компетенции организации: стандарты организации, инструкции, руководства по качеству метрологических работ и т.п. должны соответствовать закону «Об обеспечении единства измерений» и документов ГСИ.

Единицы физических величин. В РФ применяются единицы величин Международной системы (СИ), принятые в 1960 году и рекомендованные к применению.

Постановлением Правительства РФ №879 от 31.10.2009 года утверждено «Положение о единицах величин, допускаемых к применению в

РФ». В настоящее время действует межгосударственный стандарт ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы величин», что образует эталонную базу величин. Данные эталоны учитываются при проведении поверки. Основные требования к содержанию и построению поверочных схем установлены ГОСТ 8.061 – 80 «ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение». Рекомендации по содержанию и построению поверочных схем даны также в МИ 2148-91 «ГСИ. Содержание и построение поверочных схем».

Росстандарт утверждает типы стандартных образцов (СО) и средств измерений (СИ). При утверждении типа СИ устанавливаются показатели точности, интервал между поверками; решение об утверждении типа СО принимаются на основании положительных результатов испытаний. *(по ним проводят измерения)*

Требования к Методикам измерений (МИ), порядок их разработки, исследования и утверждения установлены в ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСИ. Методики (методы) измерений». На их основе проводятся процедуры контроля.

3.1 Получение товарной информации об основополагающих характеристиках товара из маркировки

1. Сущность товара. Требования УКП по стадиям ЖЦП

Для понимания возможностей продукта как товара производителю следует рассматривать и оценивать его в трёх измерениях: конкретно, расширенно и обобщённо.

Конкретный продукт – это базовая физическая сущность, которая имеет точные характеристики и предлагается под заданным описанием или кодом модели (холодильник «Стинол», стиральный порошок «Лоск»).

Расширенный продукт включает себя не только образ, но и «шлейф» обслуживания (покупка холодильника, увязывается с получением необходимых технических рекомендаций, гарантий, условий возврата и т.п.)

Обобщённый продукт – более широкое понятие, соответствующее концепции конкурентоведения, вся совокупность его свойств, характеризующих платёжеспособный спрос.

По ценностным категориям товары условно делят на:

- товары низкой категории ценности;
- товары средней категории ценности;
- товары высокой категории ценности;
- товары элитной категории ценности (престижные товары).

При составлении товарной политики отдельным пунктом рассматривается *политика в области качества* – основное направление и цели организации в области качества, официально сформулированные её высшим руководством (ИСО 8402-94, п 3.4).

Обеспечение качества – планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности в рамках системы менеджмента качества, а также подтверждаемые (если это требуется), необходимые для создания достаточной уверенности в том, что объект будет выполнять требования к качеству (ИСО 8402 – 94 п.3.5.). Эти требования регламентируются нормативными документами и носят обязательный или рекомендательный характер.

Обязательные устанавливаются государством в федеральных законах, регламентах, региональных национальных стандартах ФЗ от 07.02.1992 г № 2300 – 1 «О защите прав потребителей». Рекомендательные представлены в СТП, ТУ.

С точки зрения маркетинга ЖЦП состоит из пяти этапов: исследование и проектирование; изготовление; обращение и реализация; эксплуатация и потребление; утилизация. Каждому этапу соответствуют свои направления управления качеством:

Исследование и проектирование. Основное направление УКП – установление требуемого технического уровня.

Функциональное обеспечение качества:

- поисковый маркетинг и изучение рынка, определение и удовлетворение требований потребителя;
- разработка технических требований, выполнение НТР (НИР), опытно – конструкторских работ, проектирование и планирование.

Перевод потребительского качества в проектное совершается в процессе разработки КД, потребительские требования материализуются в конкретные конструкторские решения

Изготовление. Основное направление управления качеством продукции – обеспечение установленного уровня качества.

Функциональное обеспечение качества:

- материально – техническое снабжение: выбор поставщиков, заключение договоров;
- подготовка производства: разработка технологических процессов;
- производство продукции: обеспечение стабильного изготовления продукции;
- контроль и испытания предотвращения дефектов, оценка фактического уровня качества.

Важный этап для обеспечения качества, так как на этом этапе закладываются основные факторы, обеспечивающие бездефектное изготовление продукции: разрабатывается внутренняя нормативная и технологическая документация; формируется система технологического контроля качества процессов и продукции; производится подготовка персонала к освоению новых технологий; проводится сертификация СМК; осуществляется метрологическое обеспечение качества; определяется логистическая концепция производственного цикла продукции и т.д.

Ответственность за обеспечение качества несут многие подразделения, в том числе технологический и метрологический отделы, отделы закупок.

Главная задача предприятия на этапе производства состоит в том, чтобы добиться максимального соответствия качества производственных

процессов требованиям технической документации. На этом этапе нельзя улучшить базовое качество изделия, но можно и нужно достичь максимальных экономических затрат, то есть обеспечить приемлемые производственно – технологические показатели качества, которые напрямую характеризуют издержки производства в себестоимости продукции.

Обращение и реализация. На рынке продукция превращается в товар. Основное направление УКП – сохранение установленного уровня качества.

Функциональное обеспечение качества:

- упаковка и хранение: обеспечение надёжной упаковки и надлежащих условий хранения;
- реализация и распределение: осуществление погрузочно – разгрузочных работ и транспортирование продукции в соответствии с установленными требованиями.

Сохранность качества обеспечивается проведением мероприятий, позволяющих постоянно отслеживать заданный уровень качества продукции и процессов, соответствующий установленным или изменившимся требованиям. Кроме того, в целях обеспечения сохранности качества необходимо руководствоваться правилами и условиями хранения продукции. На новую продукцию необходимо разработать специальную документацию (инструкции, правила, нормативы) по обеспечению её сохранности.

Эксплуатация и потребление. Основное направление УКП – поддержание требуемого уровня качества, а также его повышение.

Функциональное обеспечение качества:

- монтаж и эксплуатация: осуществление пусконаладочных и монтажных работ, соблюдение инструкций по эксплуатации;
- техническое обслуживание: обеспечение технической помощи в обслуживании, выполнение гарантийных обязательств;
- послепродажная деятельность.

Здесь важное значение имеют разработка инструкций и правил по эксплуатации и уходу за изделием, а также оценка и анализ степени удовлетворённости потребителей приобретённым товаром.

Следует отметить, что в целях повышения конкурентоспособности продукции необходимо её совершенствовать, то есть повышать уровень её качества. Невозможно удержать завоёванные позиции на рынке, не принимая мероприятий по постоянному повышению качества.

Утилизация. Основное направление УКП – выполнение рекомендаций о возможности и порядке утилизации.

Функциональное обеспечение качества:

- осуществление утилизации продукции в соответствии с инструкцией и нормативной документацией;
- разработка документации по правилам утилизации новой продукции.

Утилизация необходима для обеспечения экологической безопасности продукции. Кроме того, экологическая безопасность требует обязательной сертификации.

2. Информация о товаре, свойства товара

Товарная информация – сведения о товаре, предназначенные для пользователей – субъектов коммерческой деятельности.

К товарной информации предъявляются требования: достоверность (правдивость, объективность); доступность (информационная открытость); достаточность (рациональная информационная насыщенность).

В зависимости от назначения товарную информацию подразделяют на три вида: основополагающую, коммерческую, потребительскую.

Основополагающая товарная информация – основные сведения о товаре, имеющие решающее значение для идентификации и предназначенные для всех субъектов рыночных отношений. К

основополагающей информации относятся вид и наименование товара, его сорт, масса нетто.

Коммерческая информация – сведения о товаре, дополняющие основную информацию и предназначенные для изготовителей, поставщиков и продавцов, но малодоступные потребителю. Эта информация содержит данные о предприятиях – посредниках, нормативных документах о качестве товара, ассортиментных номерах продукции по ОКПД (ОКПД ОК 034-2014 Общероссийский классификатор продукции), ТН ВЭД (Единая товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза). Типичным примером коммерческой информации является штриховое кодирование.

Потребительская товарная информация – сведения о товаре, предназначенные для создания потребительских предпочтений, показывающие выгоды вследствие применения конкретного товара и нацеленные в конечном счёте на потребителей. Эта информация содержит сведения о наиболее привлекательных потребительских свойствах товаров: составе, функциональном назначении, способах использования и эксплуатации, безопасности, надёжности и т.д. Для доведения сведений используют словесную, цифровую, изобразительную, символическую, штриховую.

Потребительские свойства товара, определяющие его ценность, целесообразно классифицировать по принципу их соответствия потребностям. Рассмотрим вариант классификации свойств непродовольственных товаров. Показатели второго уровня можно классифицировать далее с учётом товарной группы по единичным показателям.

Все показатели могут быть рассчитаны по уровню качества

Таблица 8

Классификация потребительские свойства недовольственных товаров.

Уровень 1	Уровень 2	Удовлетворяемые потребности
Ресурс	Потенциальная (гарантированная) наработка	Потребность в экономии средств
Эргономические	Комфортабельность, влагозащитные, влагообменные, физиологические, антропометрические, теплозащитные свойства и т.д.	Материальные потребности, потребность в самоутверждении
Эстетические	Информационная выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения	Потребность в самоутверждении
Безопасность	Безопасность для здоровья и жизни, экологическая безопасность	Потребность в безопасности
Экономические	Материалоёмкость при использовании, ремонт и профилактика	Потребность в экономии средств
Престижность	Уникальность выразительность, соответствие ценностным ориентирам потребителей, безупречность торговой марки	Потребность в самоутверждении
Надёжность	Стабильность показателей свойств товара в процессе использования (потребления), стабильность в процессе хранения и транспортировки	Все потребности

На потребительские свойства товара могут влиять:

1. Химический состав и строение исходных материалов
2. Свойства исходных материалов:
 - водостойкость;
 - кислотостойкость;
 - щелочестойкость;
 - отношение к действию окислителей, восстановителей, растворителей;
 - отношение к светопогоды и т.д.
3. Физические свойства:
 - механические свойства (сжим, растяг, изгиб);
 - прочность;
 - деформация;
 - твёрдость.
4. Термические свойства:
 - термическое расширение;
 - огнестойкость (трудногораемость и легкогораемость)
5. Оптические свойства:
 - цветовой тон;
 - яркость и светлота;
 - насыщенность цвета.
6. Акустические свойства.
7. Электрические свойства.
8. Физико – химические свойства.
9. Биологические свойства.

3. Маркировка товара

Средствами товарной информации служат: маркировка, технические документы, нормативные документы, справочная, учебная и научная литература, реклама и пропаганда.

Маркировка – это текст, условное обозначение или рисунок, нанесённый на упаковку или товар, а также другие вспомогательные средства, предназначенные для идентификации товара или отдельных его свойств, доведения до потребителя информации об изготовителях, количественных и качественных характеристиках товара.

Основные функции маркировки: информационная, идентифицирующая, мотивационная, эмоциональная.

Информационная функция маркировки как одного из средств товарной информации является основной. При этом доля основополагающей информации (по сравнению с потребительской и коммерческой) считается весьма весомой. Основополагающая информация на маркировке дублирует такой же вид информации в товаросопроводительных документах (ТСД). Однако в отличие от ТСД маркировка предназначена для всех субъектов коммерческой деятельности, а для основной массы потребителей она является практически единственно доступным средством товарной информации. Идентифицирующая функция маркировки также чрезвычайно важна, так как это обеспечивает прослеживаемость товарных партий на всех этапах товародвижения.

Эмоциональная и мотивационные функции взаимосвязаны: вызывают у потребителя положительные эмоции и служат мотивацией для покупки.

К маркировке предъявляются общие для товарной информации и специфические для маркировки требования. Общие требования регламентируются ФЗ «О защите прав потребителей». К специфическим для маркировки требованиям относятся: чёткость текста и иллюстраций наглядность однозначность текста его соответствие потребительским свойствам товара достоверность (приведённые на маркировке сведения не должны вводить получателя и потребителя в заблуждение относительно количества, качества, изготовителя, страны происхождения), использование для маркировки несмываемых красителей, разрешенных для применения органами Роспотребнадзора.

Различают два вида маркировки: производственная и торговая.

Производственная маркировка – это текст, условные обозначения или рисунок, нанесённые изготовителем на товар или упаковку и другие носители информации. Носителями производственной маркировки могут быть этикетки, вкладыши, ярлыки, бирки.

Этикетки наносятся типографским или иным способом на товар или упаковку. Кроме того, они могут быть самостоятельным носителем информации, который приклеивается или прикладывается к товару. Этикетки отличаются значительной информационной ёмкостью. Кроме текста, они часто содержат изображения, символы. Из всех носителей маркировки этикетка содержит наиболее обширное по количеству характеризующих признаков сведения.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 26828 – 86 регламентирует вопросы маркировки изделий машиностроения и приборостроения.

Производственные обозначения наносятся непосредственно изготовителем в соответствии с положениями Закона о защите прав потребителей и других нормативно-правовых актов. К производственным маркерам относятся этикетки, кольеретки, различные вкладыши, бирки, ярлыки и контрольные ленты. Также производители могут проставить на продукцию (или на упаковку) штампы или клеймо. Тип маркера зависит от вида изделия и области его применения. Символика необходима для сертификации качества и безопасности потребления и защиты изготовленной продукции от подделок.


Металлическая бирка



Кольеретка



Этикетки производственные

МС00-2.11.1.2 от 23.01.2017	
Фрезировать	40 <small>операций</small>
Бригада резчиков	
Горизонтально-фрезерный 6Р83Г 01 (Инв. 789534)	
	



Производственная операция № 2.11.1.2 от 23 января 2017 г.

Подразделение: Цех металлообработки	Количество (операций):	40 <small>план</small>	40 <small>факт</small>
Изделие: СИ1000.001.001 Ребро верхнее	Дата выполнения:	23.01.2017 <small>с</small>	23.01.2017 <small>по</small>
Маршрут: СИ1000.001.001	Время выполнения:	240 мин <small>норматив</small>	
Наименование: Фрезировать	Рабочий центр: Горизонтально-фрезерный 6Р83Г 01 (Инв. 78953)	Исполнитель: <small>подпись</small>	Бригада резчиков <small>расшифровка подписи</small>

Выходные изделия

№	Артикул	Изделие	Ед. изм.	План	Факт
1	СИ1000.001.001	Ребро верхнее	шт	40	

Торговая маркировка - это текст, условные обозначения или рисунок, нанесённые продавцом на товарные или кассовые чеки, упаковки и товар. Носителями такой маркировки служат ценники, товарные и кассовые чеки. В отличие от производственной торговая маркировка наносится не на товар, а на указанные носители.

Структура маркировки может включать три элемента текста: текст, рисунок и условные обозначения или информационные знаки.

Эти составные элементы различаются соотношением и степенью доступности товарной информации, широтой распространения.

В декабре 2017 года государством принято решение о создании Единой системы маркировки и прослеживаемости товара. Координаторами проекта со стороны государства выступает Минпромторг России. В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 03.04.2019 г. №620 – р оператором государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке назначен ЦРПТ – Центр развития перспективных технологий.

Например

С 12 августа 2016 года маркировка меховых изделий контрольными (идентификационными) знаками стала обязательной для всех участников оборота по данной товарной позиции, начиная от производителей и импортеров и заканчивая розничной торговлей (постановление Правительства Российской Федерации от 11.08.2016 № 787).

Для этого создан специализированный информационный ресурс маркировки markirovka.nalog.ru, куда все участники потребительского рынка должны передавать сведения о маркированных меховых изделиях. Более подробную информацию можно получить в едином контактном центре Федеральной налоговой службы России по тел. 8-800-222-22-22.

Как выглядит чип КиЗ на шубе?

КиЗ — это бланк строгой отчетности с радиочастотной меткой и защитой от подделки.

*КиЗ может быть вшит в шов изделия с изнаночной стороны, приклеен на вшитый маркировочный ярлык или навешен в петличное отверстие, вешалку или петлю-застежку переда изделия с одноразовой пломбой. Его размеры — 25мм*160 мм или 53мм*80 мм.*



КиЗ зеленого цвета прикрепляется к меховым изделиям, произведенным в РФ.



КиЗ красного цвета говорит о том, что шубу ввезли на территорию РФ из других стран.

Условные обозначения или информационные знаки характерны для производственной маркировки.

Информационные знаки (ИЗ) – условные обозначения, предназначенные для идентификации отдельных или совокупных характеристик товара. ИЗ свойственны краткость, выразительность, наглядность и быстрая узнаваемость. В качестве ИЗ могут выступать слова, буквы, цифры, рисунки. Иногда ИЗ бывают доступны только профессионалам, тогда они требуют расшифровки.

Товарные знаки (ТЗ) и знаки обслуживания – это зарегистрированные в установленном порядке обозначения, присвоенные товару для его отличия от других и указания на его производителя. Они представляют собой рисунок (символ, знак). Сами по себе ТЗ мало значат, но в совокупности с хорошо рекламируемым товаром, обретя юридическую силу после своей регистрации, становится символом повышения уровня качества.

Основные задачи ТЗ – свидетельствовать о высоком уровне качества товара, вызывать доверие покупателя благодаря имиджу владельца ТЗ, осуществляющего контроль за качеством товаров. Право на ТЗ охраняется законом. Регистрация ТЗ необходима не только для борьбы с конкурентами, рекламы товаров, но и для возможной передачи прав по лицензионному договору на ТЗ, что очень привлекательно с экономической точки зрения. На зарегистрированный товарный знак выдаётся свидетельство, которое

удостоверяет приоритет товарного знака, а именно исключительное право владельца на товарный знак.

Например, *Челябинский металлургический комбинат (ЧМК, входит в Группу «Мечел»)* получил одобрение Роспатента на регистрацию товарного знака-слогана «Челябинская сталь». Товарный знак создан на основе клейма-аббревиатуры «ЧС» («Челябинская Сталь»), право нанесения которого на металлопрокат высшего качества было предоставлено ЧМК в 1970 году Министерством чёрной металлургии. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам РФ зарегистрировала товарный знак ЧМК «Челябинская сталь».

Классификация ТЗ. В зависимости от объекта и информации, которую ТЗ содержат, их подразделяют на подгруппы – фирменные и ассортиментные, а последние – на типы: видовые и марочные. Различают следующие формы ТЗ: словесные, буквенные, цифровые, объёмные, изобразительные, комбинированные. По виду собственности владельца товарные знаки могут коллективными и индивидуальными.

Фирменные ТЗ предназначены для идентификации изготовителя товаров или услуг. Существуют три основных типа этих знаков: *фирменное имя* – слово, буква, группа слов или букв, которые могут быть произнесены; *фирменный знак* – символ, рисунок, отличительный цвет; *торговый знак* – фирменное имя, фирменный знак, товарный образ или их сочетание, официально зарегистрированные в Международном реестре и защищены юридически. По степени значимости можно выделить обыкновенные и престижные фирменные знаки.

Например,



Ассортиментные ТЗ – знаки, предназначенные для идентификации ассортиментной принадлежности: видовые – по виду продукции, марочные – по торговой марке или наименованию (торговая марка – имя, знак, присущие конкретному виду товара с определенными потребительскими свойствами).

Коллективные ТЗ – товарные знаки союзов, хозяйственных ассоциаций, предназначенные для обозначения выпускаемых и реализуемых ими товаров, обладающих едиными качественными или иными общими характеристиками.

Знаки места происхождения – название страны, населённого пункта, географического объекта и т.п.

Экологические знаки (экознаки). Одна из наиболее актуальных проблем современности – охрана окружающей среды и обеспечения безопасности человека. Экознаки информируют потребителя об экологической чистоте потребительских товаров или экологически безопасных способах их эксплуатации, использования или утилизации.

Группы экознаков подразделяются на три подгруппы: 1) знаки, информирующие об экологической чистоте товара или безопасности для окружающей среды («Белый лебедь» в скандинавских странах, «Голубой ангел в Германии»); 2) знаки, информирующие экологически чистых способах производства, или утилизации, или упаковки («Зелёная точка» размещается на упаковке в Германии и означает, что на эту тару распространяется гарантия возврата); 3) знаки, информирующие об опасности продукции для окружающей среды.

4. Сущность и методы кодирования

Кодирование – образование и присвоение кода классификационной группе и (или) объекту классификации. Код – знак и совокупность знаков, применяемых для обозначения классификационной группировки и (или) объекта классификации.

Цель кодирования – систематизация объектов с помощью их идентификации, ранжирования (установления определённого порядка перечисления объектов по степени их значимости) и присвоение условного обозначения (кода), по которому можно найти и распознать любой объект среди множества других.

Присвоение кодов осуществляется на основе определённых правил и методов. Во-первых, код должен иметь определённую структуру построения, во – вторых, может быть выражен с помощью различных, заранее обусловленных знаков, в – третьих, должен способствовать упорядочению объектов.

Структура кода – условное обозначение состава и последовательности расположения в нём знаков. Оно состоит из следующих элементов: алфавита, основания, разряда и длины.

Алфавит кода – система знаков, принятых для образования кода. В качестве алфавита для кодов наиболее часто поменяют цифры, буквы или их сочетания, штрихи. Различают цифровой, буквенный, буквенно – цифровой и штриховой алфавиты кода.

Цифровой алфавит кода – алфавит кода, знаками которого являются цифры. Например, консервам «Молоко сгущённое» Общероссийским классификатором стандартов ОК (МК(ИСО/ИНФКО МКС) 001 – 2000 присвоен код 67.

Штриховой алфавитный код – алфавитный код, знаками которого являются штрихи и пробелы, ширина которых считывается сканерами в виде цифр. Примером могут служить штриховые коды *EAN* и *UPA*, широко применяемые в международной практике.

Число знаков с пробелами в алфавите кода называется *основанием кода*.

Последовательность расположения знаков в коде определяется его разрядом. *Разряд кода* – позиция знака в коде. Поскольку каждый знак характеризует какой-то заранее обусловленный признак товара, то разряд

кода несёт определённую смысловую нагрузку. Например, по ОКПД 2 бумага типографская имеет код 17.12.14.111. Код 17.12 ОКПД 2 (Общероссийский классификатор продукции) соответствует группе «Бумага и картон». Она содержит 17.12.14 Бумага прочая и картон для графических целей.

Кодирование товаров и других объектов осуществляется несколькими способами, представляющими собой разновидности метода кодирования. К ним относятся порядковый, серийно – порядковый, последовательный и параллельный методы кодирования. Рассмотрим их подробнее.

Порядковый метод кодирования предполагает образование и присвоение кода из чисел натурального ряда. Примером порядкового метода кодирования может служить присвоение чисел (кодов) некоторым товарам, например, хлопчатобумажным тканям:

Код ТН ВЭД
5209 11 000 0

Ткани х/б, содержащие по массе не менее 85% хлопка, неотбеленные, полотняного переплетения, с поверхностной плотностью более 200 г/м²

Серийно – порядковый метод кодирования предусматривает образование и присвоение кода из чисел натурального ряда, закрепление отдельных серий и диапазонов этих чисел за объектами классификации с определёнными признаками. Примером может служить: консервам рыбным присвоен индекс Р (рыбная промышленность), а затем – определённый порядковый номер, например, 85 – лосось дальневосточный натуральный – горбуша.

Последовательный метод кодирования происходит образование и присвоение кода классификационной группы и (или) объекта классификации с использованием кодов независимых группировок, полученных при фасетном методе классификации.

Фасетный метод классификации пример: ноутбуки могут делиться в зависимости от диагонали экрана, типа процессора, объема оперативной памяти, вместимости винчестера – т. е. в первую очередь учитываются те характеристики, которые важны для выбора товара.

Совокупность правил и методов кодирования классификационных группировок и объектов классификации заданного множества называется *системой кодирования*. Определённая система кодирования положена в основу классификатора.

Классификаторы. Методы классификации и кодирования находят совместное применение в классификаторах, хотя область их распространения значительно шире. Классификатор – официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации

5. Штриховое кодирование товаров

Процесс управления товарооборотом как составная часть маркетинговой деятельности требует информационного обеспечения. Для любого предприятия наличие данных о характере продукции, её происхождении, а также оперативность получения информации о товаропотоках и правилах их учёта жизненно необходимы. Данная проблема всегда стояла перед предприятиями, в этих условиях встал вопрос о разработке новой системы идентификации штрихового кодирования, удовлетворяющей следующим правилам:

- 1) информация должна поступать в компьютерную систему в том месте и в тот момент, когда возникла (только это может обеспечить режим управления торговыми или производственными операциями в режиме реального времени);
- 2) ввод информации должен быть абсолютно надёжным и исключать её ручной набор;
- 3) минимальное участие человека в процессе.

Одновременно нужно учитывать, что система идентификации штучных грузов, которыми являются большинство потребительских товаров, при применении штрихового кода (системой последовательности светлых и тёмных вертикальных полос различной толщины, содержащих в себе определённые массивы цифровых и (или) алфавитных данных) имеет следующие особенности:

- штриховой код служит исключительно для идентификации объектов;
- на идентифицируемых объектах должна быть достаточная площадь для нанесения штрихового кода;
- штриховой код и оптическое считывающее устройство – два взаимосвязанных компонента системы идентификации;
- передаваемые с помощью кода данные должны чётко определять идентифицируемый объект.

Претворение в жизнь этих задач предполагает создание информационной технологии, которая включала бы в себя отдельные элементы, реализующие перечисленные критерии. К их числу можно отнести специальную технику, позволяющую вводить данные в компьютер, строгие технологические правила их обработки, способы идентификации предметов. Всеми этими достоинствами обладает штриховой код.

Как система штриховое кодирование содержит следующие элементы:

- собственно, штриховой код, наносимый на само изделие или прилагаемый к нему товарный знак;
- устройство считывания – декодирование штрихового кода;
- вычислительное устройство;
- персональный компьютер (ПК).

Применение штрихового кодирования повышает прибыль предприятий розничной торговли, а при внедрении в систему складирования товаров позволяет повысить эффективность:

- учёта поступающих на склад товаров;
- размещения товаров по зонам хранения с учётом их весовых и геометрических характеристик;
- подготовки комплектовочных и отгрузочных документов;
- оперативного управления отборкой и комплектацией товаров в соответствии с заявочными документами;
- материального учёта и отчётности по складам;
- оперативного автоматизированного составления бухгалтерской отчётности;
- анализа финансовой деятельности и др.

В настоящее время применяется большое количество различных по типу стандартов штриховых кодов, называемых символиками. Условно они подразделяются на две группы: товарные и технологические.

Товарные штриховые коды используются для идентификации производителей товаров. Они разработаны Международной ассоциацией EAN (Европейский стандарт кодирования). В России данный стандарт поддерживает ассоциация «Юнискан».

Технологические штриховые коды наносят на любые объекты для автоматизированного сбора информации при их перемещении и последующем применении потребителем. Эти коды могут использоваться отдельно или вместе с товарными кодами EAN. Их цель – представить дополнительную информацию о продукции. Так, на телевизоре помимо его товарного кода в стандарте EAN – 13 даны технологические коды, содержащие тип, серийный номер, номер гарантийного талона изделия и др.

Если расшифровать алфавит кода EAN – 13 применительно к товарам потребительского назначения, то каждая цифра (разряд) кода представляет собой сочетание двух штрихов и двух пробелов.

Первые две – три цифры, которые называются флагом, обозначают страну происхождения товара. Присвоение кода внутри любой страны

производится торгово – промышленной палатой, где регистрируются каждый производитель товаров. Следующие четыре – пять цифр указывают на производителя товара. Затем наносятся ещё пять цифр, обозначающие код товара. Последняя цифра – контрольная, используется для правильного считывания предшествующих цифр, обеспечиваемая тем самым надёжность штрихового кода. Рассчитывается оно по следующей методике:

- 1) складываются цифры, стоящие на чётных позициях кода;
- 2) результат первого действия умножается на 3;
- 3) складываются цифры, стоящие на нечётных позициях кода;
- 4) складываются результаты второго и 2-го и 3-го действия;
- 5) определяется контрольное число, представляющее собой разность между полученной суммой и ближайшим к нему большим числом, кратным 10.

В случае если габаритные размеры маркируемого товара не позволяют разместить на нём штриховую версию EAN – 13, можно воспользоваться версией EAN – 8. Использование данного кода характерно для товаров, продаваемых вразвес.

Международные правила нанесения штрихового кода на упаковку товара:

- каждая упаковка товара должна иметь только один штриховой код EAN;
- нанесение штрихкода на упаковку может осуществляться различными способами (фасетный, флексографический, литографический). Это предполагает учёт возможности нанесения на поверхность упаковки типографическим или иным способом маркировки, что требует дополнительной подготовки;
- перед массовым кодированием продукции необходимо провести опытные проверки качества нанесения штрихового кода на поверхность упаковки;

- оригинальная плёнка с изображением штрихового кода должна чётко воспроизводить пробелы и штрихи и не иметь искажений при увеличении изображения;
- размер кода, наносимого на упаковку, должен составлять от 80 до 200% первоначального базового изображения;
- расположение штрихкода на упаковке не должно снижать общей привлекательности упаковки для покупателя и ухудшать качество внешнего вида товара;
- по возможности надо размещать код на самом видном месте (но обычно его наносят в правом нижнем углу упаковки);
- расстояние штрихкода от краев упаковки должно быть не менее 20 мм. Обычно расстояние от нижнего края принимают равным 32 мм, а первая и последняя полосы не должны располагаться ближе чем на 19 мм от боковой кромки;
- штрихкод должен иметь четкие границы;
- код размещается на задней стороне упаковки, если лицевой считать сторону с названием продукции;
- если размещение на задней стенке невозможно, то код располагают на правой стороне в нижнем углу, считая от лицевой стороны;
- если упаковка имеет необычную форму, то код можно разместить на любой удобной стороне;
- на пластмассовых упаковках и пакетах код наносят на наиболее ровной поверхности;
- на упаковках «Тетропак» и «Пюрпак» (молоко) код располагают на нижнем крае правой стороны упаковки;
- на мешочках и товарах, завёрнутых в целлофан, код располагают на боковой стороне;

- на жестяных и стеклянных банках код размещается таким образом, чтобы его штрихи были параллельны дну банки. Если поверхность волнистая, то штрихи должны быть в вертикальном положении;
- штрихи можно наносить чёрным, синим, темно – зелёным или тёмно – коричневым цветом. Это объясняется тем, что сканер не различает гамму других цветов;
- в качестве фона штрихов более предпочтителен белый, но он может быть жёлтым, оранжевым и светло – коричневым;
- фон штрихкода не должен иметь рисунков, текста, линий резки и перфорации;
- если групповая упаковка товара имеет несколько индивидуальных потребительских упаковок, то штрихкод следует наносить таким образом, чтобы считывающее устройство могло считывать только код групповой упаковки.

3.2 Получение товарной информации об основополагающих характеристиках товара из товарно-сопроводительных документов

Товарно-сопроводительные документы (ТСД) — документы, содержащие необходимую и достаточную информацию для идентификации грузов на всем пути товародвижения. ТСД имеют решающее значение при осуществлении контроля финансово-хозяйственной деятельности организаций.

Проектно-конструкторская документация в отличие от ТСД обладает значительно меньшими информационными возможностями.

Представляется необходимым акцентировать внимание на важности изучения содержания ТСД и «Маркировки» как важнейших блоков осуществления предпринимательской деятельности именно сегодня в условиях финансовой и экономической нестабильности.

В отличие от нормативных документов ТСД имеют слабую правовую

основу. Требования к составлению многих из них регламентированы недостаточно четко или совсем не установлены. Отсутствие унифицированного подхода затрудняет анализ и сопоставимость сведений, приведенных в соответствующих документах.

Исключение составляют многие виды ТСД по качеству товаров, нормативная база которых заложена в стандартах, правилах, инструктивных письмах Госстандарта РФ.

ТСД в зависимости от характеристик подразделяются на следующие виды: количественные, качественные, расчетные, комплексные.

Разновидности ТСД определяются назначением конкретных документов.

Классификация ТСД приведена на рис. 7.5.

- *Количественные ТСД* — документы, предназначенные для передачи и хранения информации о количественных характеристиках товаров или товарных партий. Кроме размерных характеристик (масса, длина, объем и т. п.), в них обязательно содержатся сведения, идентифицирующие товар, к которому эти характеристики относятся — наименование, сорт, марка, иногда даются цены.

К количественным ТСД помимо документов, выражающих непосредственное количество товаров, относятся акты об установлении расхождений в количестве товаров и коммерческие.

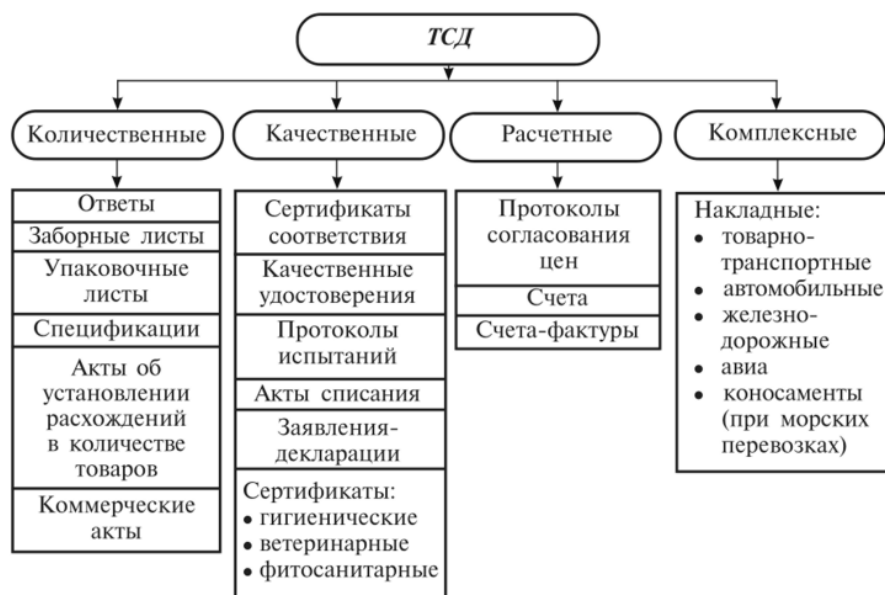


Рисунок 17 Классификация товарно-сопроводительных документов

Акты для установления расхождения в количестве

товаров составляются в тех случаях, когда фактическое количество товара при приемке не совпадает с количеством, указанным в документах. Чаще такие акты составляют для товарных партий импортных товаров. Обычно это делают в присутствии материально-ответственного лица предприятия-получателя, представителя иностранного поставщика, а в его отсутствие и при его согласии — эксперта торгово-промышленной палаты или компетентного представителя незаинтересованной организации.

Коммерческий акт составляется при обнаружении количественных расхождений между фактическими и документальными данными при приемке товарных партий от органов железнодорожного транспорта с обязательным присутствием представителей последних.

- При наличии *качественных ТСД* протокол испытаний не является обязательным документом при реализации товаров, но информация о результатах испытания, действительных значениях показателей качества, несомненно, представляет интерес для изготовителей, продавцов и потребителей. Поэтому при приобретении уникальных и ценных видов продукции есть смысл поинтересоваться у держателей подлинника

сертификата о содержании протокола испытаний.

Акты списания — документы, предназначенные для передачи, хранения и учета информации о недоброкачественной продукции. Обычно такие акты составляются на продукцию, опасную для употребления. Кроме работников торговли в их составлении должны принимать участие представители органов санитарно-эпидемиологического надзора.

Заявление-декларация — документ, подтверждающий, что изготовитель несет персональную ответственность за соответствие продукции установленным требованиям. Заявление-декларация оформляется на товары, не вошедшие в номенклатуру продукции, подлежащей обязательной сертификации. Кроме того, этот документ служит основанием для выдачи сертификатов соответствия по форме с использованием заявлений-деклараций. Тогда на его основании выдается сертификат, с которым товар поступает в торговлю. В России заявление-декларация составляется редко, хотя в странах Европейского сообщества этот вид ТСД достаточно распространен.

- *Расчетные ТСД* — документы, предназначенные для документального оформления соглашения о ценах, оплаты транспортных расходов и других издержек производства товаров и их потребления.

К расчетным ТСД относятся протокол согласования цен, счета, счета-фактуры и иные документы.

Счета в своем содержании имеют информацию о цене и стоимости товара для его оплаты, а также сведения о количестве товаров в упаковке, количестве услуг по транспортировке, пересылке и т.д.

Счет-фактура содержит следующие данные: номер и дату выписки счета-фактуры; наименование и банковские реквизиты грузоотправителя и грузополучателя-плательщика; наименование и другие идентифицирующие сведения о товаре (сорт, торговая марка, количество; цена и стоимость товара, в том числе к оплате получателем; фамилия, имя, отчество лица,

отпустившего и принявшего товар).

Расчетным сопроводительным документом является платежное требование, которое выставляется поставщиком в соответствии с договором и направляется покупателю одновременно с накладной.

- *Комплексные ТСД* — документы, предназначенные для передачи и хранения информации о количественных, качественных и стоимостных характеристиках товарных партий, а также для количественного учета их в процессе товародвижения.

Товарно-транспортная накладная (777/) — первичный приходный документ, заполняемый поставщиком и предназначенный для информации получателя о комплексе характеристик товара. ТТН имеет два раздела: товарный и транспортный.

В товарном разделе содержатся сведения, позволяющие идентифицировать товар, а именно: наименование, адрес, банковские реквизиты поставщика и плательщика, сведения о товаре и таре, в том числе сорт, артикул, количество мест, масса брутто, нетто тары, вид упаковки, цена, сумма.

Транспортный раздел (сведения о грузе) заполняется в ходе доставки груза и содержит: информацию о дате отправки, номере автомобиля и путевого листа; наименование и адрес заказчика; пункты погрузки и разгрузки, а также перевалочные пункты; подробные сведения о грузе; сопроводительные документы, в которых указаны вид упаковки, количество упаковочных мест и т. п.

Железнодорожная накладная (ЖН) — ТСД, оформляемый при отправке товара железнодорожным транспортом. По назначению и содержанию ЖН аналогична товарно-транспортной накладной с незначительными отличиями (например, данные о номере вагона). ЖН заполняется в обязательном порядке при перевозке и осуществлении перевалочных погрузо-разгрузочных работ.

Аналогичные товарно-транспортные накладные оформляются при автомобильных и воздушных перевозках с учетом их особенностей. При перевозках грузов морским и речным транспортом роль накладных выполняют специальные виды ТСД — так называемые коносаменты, удостоверяющие, что соответствующие товары погружены на морские или речные суда в такие-то сроки, в таком-то количестве, состоянии (в соответствии с маркировкой) с доставкой в тот или иной порт назначения.

Большую роль при формировании информационного массива о купле-продаже товаров выполняют эксплуатационные документы.

Эксплуатационные документы (ЭД) — документы, предназначенные для передачи и хранения информации о правилах эксплуатации сложнотехнических товаров, использование и обслуживание которых не требует специальной подготовки. Если спецподготовкенеобходима, то в ЭД имеются на это соответствующие указания.

В отличие от ТСД, которые предназначены в основном для продавцов, ЭД выступают как носители потребительской информации.

Перечень ЭД согласно ГОСТ 2.606—71 «Эксплуатационные документы изделий бытовой техники» представлен руководством по эксплуатации, паспортами, этикетками.

Руководство по эксплуатации — эксплуатационный документ, предназначенный для обеспечения потребителя всеми сведениями, необходимыми для правильного использования и обслуживания изделия. Данный документ включает описание конструкции изделия, принцип действия, сведения, необходимые для правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Паспорт — эксплуатационный документ, удостоверяющий гарантированные изготовителем основные параметры и характеристики изделий. Паспорт включает следующие сведения: общие указания, технические данные, комплект поставки, свидетельство о приемке,

гарантийные обязательства, цену.

Этикетка — эксплуатационный документ, предназначенный для изложения основных показателей и сведений, требующихся для эксплуатации изделия. В этикетке указываются наименование изделия, обозначение изделия или его индекс, технические данные, номер стандарта или ТУ, требованиям которых соответствует изделие, сведения о приемке изделия отделом технического контроля (ОТК), сведения о качестве, цена, дата выпуска.

Эксплуатационные документы включают в основном всю информацию, которую изготовитель хочет довести до потребителя.

Особую группу эксплуатационных документов составляют паспорта безопасности вещества (материала), которые являются обязательной составной частью технологической документации на вещество, материал, отходы промышленного производства. Основные требования, предъявляемые к оформлению паспортов безопасности, устанавливаются ГОСТ Р 50587-93 «Паспорт безопасности вещества (материала)».

Важнейшим дополнением при успешной реализации товаров является грамотное оформление маркировки.

Маркировка — текст, условные обозначения, рисунок, нанесенные на упаковку и/или товар, а также другие вспомогательные средства, предназначенные для идентификации товара или отдельных его свойств, доведения информации до потребителей об изготовителях (исполнителях), количественных и качественных характеристиках товара. Такое определение маркировки дано в проекте Федерального закона «Об упаковке и маркировке потребительских товаров, реализуемых в сфере торговли и услуг».

Основными функциями маркировки являются:

- *Информационная функция* товарной информации, дублирующая содержание идентифицирующей функции маркировки и ТСД. Однако в

отличие от ТСД она предназначена для всех субъектов коммерческой деятельности, а для основной массы потребителей она фактически является единственным доступным средством ознакомительной товарной информации.

- *Идентифицирующая функция* маркировки обусловлена определением терминов «идентификация» и «маркировка», которое в проекте Федерального закона звучит следующим образом: «Идентификация товара — установление соответствия наименования товара, указанного в маркировке и/или в сопроводительных документах, предъявляемым к нему требованиям».

Эмоциональная и мотивационная функции маркировки взаимосвязаны. Красочно оформленная маркировка, поясняющие тексты, применение общепринятых символов вызывают у потребителей положительные эмоции и служат важной мотивацией для принятия решения о покупке товара.

3.4 Характеристика методов оценки качества и уровня качества продукции

1. Понятие оценочной деятельности, виды оценки

Экспертиза – исследование специалистом – экспертом каких – либо вопросов, решение которых требует специальных познаний в области науки, техники, экономики, торговли и т.п. Другими словами экспертиза – логическое и (или) экспериментальное исследование объекта, проводимое компетентным лицом (группой лиц), основанное на специальных знаниях и практическом опыте и имеющее целью получение нового знания об объекте, оформленного в виде заключения.

Обеспечение качества и других показателей продукции в процессе производства невозможно без оценки характеристик продукции, процессов или систем, вытекающих из установленных для них требований.

Оценочная деятельность – объективное освидетельствование, которое может быть осуществлено путём наблюдения, опробования, измерения или другими способами. Встречают следующие виды оценки: оценка соответствия, оценка качества, экспертиза.

Оценка соответствия – деятельность, связанная с прямым или косвенным определением соблюдения требований, предъявляемых к объекту. Оценка соответствия продукции может проводиться различными способами (контроль, подтверждение соответствия и др.), процедуры проведения и документальное оформление которых достаточно хорошо разработаны. Существует несколько видов оценки соответствия:

- государственный контроль – итоговый документ: акт контроля;
- регистрация – итоговый документ: регистрационное удостоверение;
- подтверждение соответствия – итоговый документ: сертификат соответствия (либо декларация соответствия);
- приёмка – итоговый документ: акт приёмки.

Оценка качества – установление качественных характеристик товара и сопоставление их с базовыми характеристиками. Такая оценка может быть следующих видов:

- потребительская – наблюдение, измерение характеристик, опробование товара проводит потребитель. Применяют методы социологического опроса, практические испытания, потребительская дегустация. Потребительскую оценку организует специалист или эксперт, который затем обрабатывает и анализирует данные. Субъект оценочной деятельности – потребитель, итоговый документ – опросный лист;

– товароведная – основывается на знании и опыте, которыми специалист обладает, в той или иной степени. Субъект оценочной деятельности – специалист, итоговые документы оценки – отчёт, акт;

– экспертная – базируется на использовании суждений экспертов при определении характеристик товара (например, органолептические показатели, конкретизация номенклатуры, показатели качества). Субъект оценочной деятельности – эксперт, итоговый документ оценки – опросный лист, протокол, решение.

Экспертиза – система действий, выполняемая с привлечением эксперта (группы экспертов) для исследования объектов с целью повышения обоснованности принимаемых решений.

В зависимости от вида оценки свойств товара она может быть количественной и качественная (предмет исследования – качественные характеристики товара).

2. Организационные основы товарной экспертизы

Проведение товарной экспертизы включает ряд этапов и операций. Их порядок и содержание определяются целями экспертизы, видом исследуемого товара, сложностью функционального процесса, в котором участвует данный товар.

Классификация товарной экспертизы по видам проводится с учётом номенклатуры требований, применяемых для экспертной оценки. Рассмотрим данную классификацию.

Товарная экспертиза – исследование основополагающих характеристик товара и процессов, при которых они формируются и сохраняются. Данная экспертиза включает следующие виды:

– идентификационную – исследование, проводимое экспертом с целью идентификации основополагающих характеристик товара;

- количественную – исследование, осуществляемое экспертом с целью оценки количественных характеристик товара при приёмке (отгрузке) товара и для определения соответствия массы и объёма фасованных товаров;
- качественную – исследование, проводимое экспертом с целью оценки качественных характеристик товара экспертами для установления соответствия требованиям ТНПА;
- документальную – исследование, выполняемое экспертом с целью оценки товарных характеристик товара, основанное на информации товаросопроводительных, технологических и прочих документов;
- оценочную – исследование, осуществляемое экспертом с целью определения действительной стоимости товара;
- подлинности – исследование, проводимое экспертом с целью выявления факта фальсификации товара.

Таможенная экспертиза – организация и проведение исследований, осуществляемых таможенными экспертами и (или) иными экспертами специальных научных познаний для решения задач в области таможенного регулирования. Проводится для ассортиментной идентификации товара, а также страны происхождения, уточнения характеристик товара и определения кода по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности, установления количественных, качественных и иных характеристик товара в момент передачи (получения) на склад (е) временного хранения на таможенной территории.

Санитарно – гигиеническая экспертиза – оценка свойств товаров, осуществляемая экспертами для подтверждения их санитарно–гигиенической безопасности.

Карантинная экспертиза – лабораторный анализ отобранных от партий подкарантинной продукции образцов с целью выявления карантинных объектов: вредителей, нематод, болезней растений и сорняков.

Фитосанитарный контроль – деятельность уполномоченных государственных органов по выявлению карантинных объектов,

установлению фитосанитарного состояния подкарантинных объектов, осуществлению государственного контроля за соблюдением нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов в области карантина растений.

Экологическая экспертиза – оценка экологических свойств товаров, проводимая экспертами для установления их влияния на окружающую среду.

По организационной форме товарные экспертизы бывают: первичные, дополнительные, повторные, контрольные.

По цели осуществления товарные экспертизы делятся на: страховые (оценка причинённого ущерба), банковские (оценка количества и качества стоимости имущества, передаваемого под залог) консультационные, потребительские.

3. Информационно – аналитические средства товарной экспертизы

В зависимости от носителя информационно – аналитические средства подразделяются на: документы, маркировку, специальную литературу, электронные ресурсы.

При проведении товарной экспертизы экспертам приходится использовать информационные ресурсы и системы, а также создавать их. *Информационные ресурсы* – отдельные документы (или) массивы документов в информационных системах (архивы, фонды, банк данных). *Информационная система* – организационно – упорядоченная совокупность документов (массив документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

Любая товарная экспертиза начинается с изучения документов, содержащих общую и конкретную информацию о товаре.

Информация – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

Документ – зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими её идентифицировать. Документы относятся к важнейшим средствам при проведении экспертизы и подразделяются на: нормативные, правовые, технические, технологические.

Нормативные это законодательная баз, стандарты, ТУ.

Правовые регламентируют права и обязанности экспертов в области товарной экспертизы.

Технические документы содержат информацию о конкретных характеристиках товара или товарных партий. Основное назначение этих документов – обеспечение идентификации и прослеживаемости товаров и (или) товарных партий на всех этапах товародвижения. К таким документам относят: товаросопроводительные (накладные, заборные или маршрутные листы, сертификаты, акты списания, счёт – фактура, чеки, железнодорожные и прочие документы), эксплуатационные и проектно – конструкторские.

Технологические документы содержат описание рецептур, конструкций, технологических процессов, инструкции по хранению.

3.5 Определение экономической эффективности управления затратами на обеспечение качества

1. Модель оптимальной стоимости качества

Стоимость качества это сумма всех затрат на развитие и поддержание качества и потерь вследствие плохого качества в организации. Традиционная точка зрения на стоимость качества показана на рисунке:

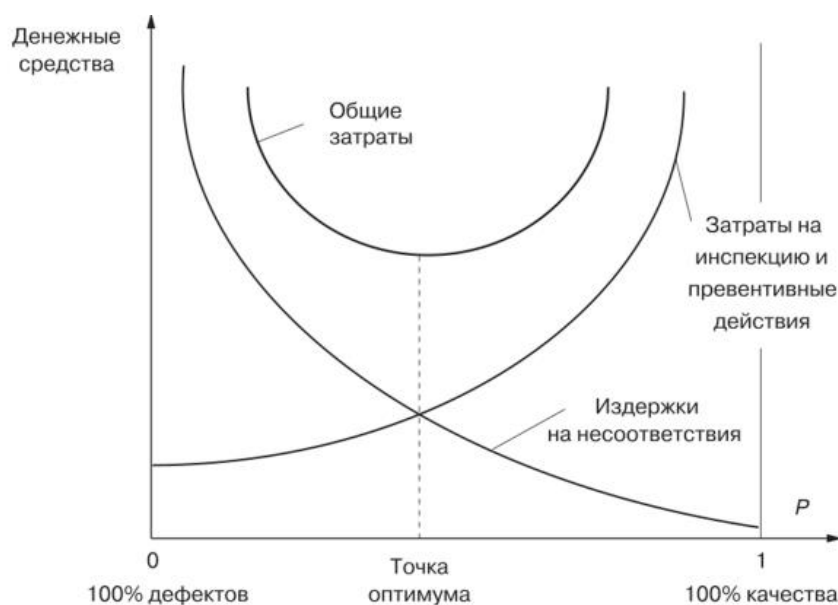


Рисунок 18 Стоимость качества

По оси абсцисс отложено количество дефектной или качественной продукции в процентах. Денежные средства, затрачиваемые производителем и потребителями на единицу продукции, соответствующие определённому качеству, отложены на оси ординат. При 100% -ной дефектности готовой продукции, т.е. продукции которой потребитель не воспользуется, производитель затратит средства за счёт стоимости использованных материалов и электроэнергии, амортизации оборудования, оплаты труда рабочих и т.п. Эти затраты уже не вернутся производителю и будут составлять его издержки на производство некачественной продукции. Общие затраты на качество определяются суммированием затрат производителя и потребителя. Постоянное внимание должно уделяться издержкам на несоответствие. Затраты на устранение дефектов или несоответствие показателей качества, а именно, чем выше, тем ниже соответствующие затраты. Именно на исправление брака приходится львиная доля всех издержек. Анализ типичных расходов на качество показывает, что затраты, связанные с дефектами в несколько раз, превышают затраты на инспекцию. Хорошо организованная система контроля ведет к минимизации некачественной продукции, поступившей на рынок, что с учётом соответствующего роста имиджа компании как качественной ведёт к

улучшению её показателей за счёт расширения сектора рынка. Производство продукции более высокого качества по сравнению с заменяемой должно сопровождаться и повышением эффективности производства за счёт снижения затрат. В качестве показателей эффективности достаточно широко применяют систему показателей рентабельности, исчисляемых как отношение в общем виде прибыли к затратам.

2. Классификация затрат

Затраты на предупредительные мероприятия – это затраты производителя на любые действия по предупреждению появления несоответствий и дефектов, включая затраты на разработку, внедрение и поддержание системы качества, обеспечивающие снижение риска потребителя получить продукт или услугу, не соответствующие его ожиданиям. Примерный перечень элементов затрат на предупредительные мероприятия:

- затраты на функционирование систем планирования качества и преобразование требований к конструкции изделия и требований заказчика в меры, призванные гарантировать достижение заданного уровня качества;
- затраты, связанные с проектированием и разработкой контрольно – измерительного и испытательного оборудования;
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой контрольно – измерительного оборудования и испытательного оборудования (шаблонов, калибров, крепёжных приспособлений и т.п.);
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой производственного оборудования, используемого для оценки качества;
- затраты на обеспечение качества поставок;
- затраты на обеспечение в области качества;
- затраты на аудит системы качества;

- затраты, связанные с созданием и выполнением программ улучшения качества;

- затраты на сбор и анализ данных, составление отчёта по затратам на качество и т.п.

Затраты на предупредительные мероприятия рассматриваются в рамках TQM как один из видов инвестиций. Затраты на предупредительные мероприятия позволяют свести до минимума три составляющие стоимости качества из четырёх: издержки производителя вследствие внутренних и внешних отказов, а в конечном счёте – затраты на контроль. Это одна из важнейших движущих сил программы по улучшению качества, способствующая снижению стоимости качества продукта с одновременным возрастанием его ценности. Затраты производителя на предупредительные мероприятия возвращаются производителю после реализации качественного продукта и выгодны ему.

Затраты на оценку – это затраты производителя на обнаружение несоответствий и дефектности, возникающие в процессе проектирования и производства или оказания услуг, с целью их исключения до момента поступления продукта потребителю или завершения оказываемых услуг.

Данные затраты не включают затраты из – за переделок или повторного контроля, которые следуют за отказом.

Примерный перечень элементов затрат на оценку:

- затраты, связанные с испытаниями и измерениями до производства с целью проконтролировать соответствие проекта требованиям к качеству;

- затраты на контроль и испытания поступающих деталей, компонентов и материалов;

- затраты на контроль и испытания в процессе производства, окончательную проверку готового изделия и его упаковки;

- стоимость расходных материалов, используемых при контроле и испытаниях или подвергнутых разрушающему контролю;

- затраты на проведение анализа результатов контроля и испытаний;
- затраты на контроль эксплуатационных характеристик;
- затраты на контроль и испытания запасов изделий и запасных частей, имеющих ограниченный срок годности при хранении;
- затраты на хранение результатов контроля качества и контрольных эталонов и др.

До настоящего времени не существует единого мнения на возврат по стоимости. Традиционно считалось, что затраты на оценку являются только издержками производителя, хотя они и неизбежны, поскольку в будущем они не будут компенсированы потребителем. В то же время хорошо организованная система контроля ведет к минимизации некачественной продукции, поступающей на рынок, что с учётом соответствующего роста имиджа компании ведет к улучшению её показателей за счёт расширения сектора рынка. А если это так, то затраты производителя на оценку частично или полностью возвращаются ему в конечном итоге от потребителя. Так как конечной целью производителя является исключение всего некачественного, то там, где это экономически оправдано, затраты на оценку не должны урезаться, если они равны или даже выше, чем получающиеся затраты на производство некачественного продукта. В то же время затраты на оценку не должны повышаться до тех пор, пока не будет полной уверенности в том, что вводимый контроль даёт значительный результат в снижении брака. Затраты на оценку в конечном счёте должны постоянно снижаться по мере совершенствования технологии, приобретения навыков у работающих и улучшения процессов, способствующих уменьшению, а в некоторых операциях процесса и исключению всего некачественного. Но, затраты на оценку могут включать издержки. Это издержки на необоснованный контроль, без которого можно было бы обойтись в достижении цели, если компания и её партнёры работают в условиях TQM.

Издержки вследствие внутренних отказов – это издержки из – за несоответствия, выявленных до передачи изделия от поставщика к потребителю. Издержки вследствие внутренних отказов включают следующие:

- стоимость материалов, деталей компонентов, узлов и образцов готовой продукции, которые не соответствуют требованиям к качеству и которые не могут экономично переделаны;
- затраты, связанные с заменой, переделкой и ремонтом дефектных изделий с целью сделать их соответствующими назначению;
- затраты на поиск неисправностей или анализ дефектов (отказов);
- затраты на повторный контроль и повторные испытания;
- потери из – за дефектов закупаемых материалов;
- затраты, возникающие вследствие снижения продажной цены на продукцию, которая не отвечает первоначальным техническим требованиям;
- затраты на персонал и бездействующее оборудование из – за дефектов изделий и сорванных графиков производства и т.п.

Издержки вследствие внешних отказов – это издержки из – за несоответствий, выявленных после передачи изделия от поставщика к потребителю. Издержки вследствие внешних отказов включают следующие:

- затраты, связанные с анализом рекламаций и предоставлением компенсации в случае дефектного изделия или установки;
- затраты на переделку, ремонт или замену забракованных и возвращенных изделий;
- издержки вследствие уступок, например, скидки, сделанные покупателю из – за неконформности принятых изделий;
- потери прибыли из – за свертывания существующих рынков как следствие плохого качества;

- издержки, связанные с изъятием дефектного или подозрительного изделия из эксплуатации, затраты на планы подготовки изъятия изделия;

- издержки как результат иска об ответственности за качество и т.п.

Наличие издержек вследствие внешних отказов и их высокий уровень по сравнению с конкурентами особенно опасны для производителя, поскольку он в глазах потребителя несет несоизмеримые моральные издержки, которые в соответствии с «айсберговым эффектом» могут принести ему непредсказуемые потери, вплоть до краха.

Издержки вследствие несоответствия – это финансовые и моральные издержки производителя на изготовление, выявление и исправление брака. Часть из них (явные издержки) активно напоминают производителю о своем существовании, и их стоимость легко подсчитывается, как например издержки на: необходимый ремонт и переделку забракованного производителем продукта; решение проблем, возникающих у потребителя при пользовании продуктом; возврат некачественного продукта; страхование на случай юридической ответственности и др.

Наряду с явными издержками на практике существует большое количество издержек, которые не фиксируются производителем, а, следовательно, не подсчитываются (излишки запасов исходных материалов, задержки платежей, конструкторские и технологические изменения и пр.) По некоторым можно проводить финансовый расчет. В то же время можно встретить неявные издержки, стоимость которых практически невозможно подсчитать. Потери – это вид неявных издержек, глубоко скрытых в общей стоимости продукта и связанные с дефектностью в деятельности системы. Потери компании от этих издержек включают:

- потери возможностей – потери прибыли как результат того, что потребитель не сделал заказа на предлагаемый ему продукт (услугу) или не приобрёл его;

– потери из – за неудовлетворительные состояния работников – потери, связанные с неэффективностью использования человеческих ресурсов, например, в результате несоответствия ожидаемого работником вознаграждения за свой труд с фактически полученных из – за некачественные работы других участников процесса.

Издержки вследствие несоответствия присутствуют обычно в каждом подразделении компании, работающей даже в нематериальной сфере. Примерами издержек в нематериальной сфере производства, стоимость которых может легко подсчитана, могут быть следующие виды:

- испорченные бланки;
- повторная обработка отчётов;
- неправильное применение политики скидок;
- ненужная документация;
- дублирование бумажной работы;
- ненужные отчёты и пр.

При равнозначности приоритетов всех m ресурсов экономическая эффективность рассчитывается по следующему соотношению:

$$\Theta = \sum_{i=1}^m \frac{\Theta_i}{m} \cdot 100\%$$

3. При неравнозначности приоритетов ресурсов (Π_i) экономическая эффективность рассчитывается по следующему соотношению:

$$\Theta = \frac{\sum_{i=1}^m (\Theta_i \cdot \Pi_i)}{m} \cdot 100\%, \quad \sum_{i=1}^m \Pi_i = 1$$

Задание

Представлены данные по затратам на принятие управленческого решения. Оценить экономическую эффективность управленческого решения

Таблица

Данные о состоянии ресурсов для экономического расчета

Состояние ресурса	Наименование ресурса		
	Финансы, тыс.руб.	Персонал, чел.	Оргтехника, комплектов
Приоритет	1,2	1	1,1
Выделено	300	17	9
Использовано	320	12	6

Литература

1. Евсева С.А. Управление качеством: Учебное пособие для практических занятий для студентов специальности 080502.65 Экономика и управление на предприятии (по отраслям)» очной, заочной и очно – заочной формы обучения./ С.А.Евсева. – Красноярск, СибГТУ. – 2010.- 80 с.
2. Леонов О.Ф., Управление качеством: учебник/ О.Ф.Леонов, Г.Н.Темасова, Ю.Г.Вергазова – 4-е изд.,стер., - Санкт-Петербург: Лань,2020.- 180с.:ил. – (Учебник для вузов.Специальная литература). – Текст: непосредственный
3. Тамахина А.Я., Бесланеев Э.В., Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум: Учебное пособие. – СПб.Издательство «Лань», 2015. – 320 с.: ISBN 978-5-8114-1689-9