Федеральное агентство образования

Государственное образовательное учреждение

Московский Государственный Университет леса

### РЕФЕРАТ

### по дисциплине "Управление качеством продукции"

Тема: "Управление качеством продукции"

Соликамск 2006 г.

**Содержание**

Введение

1. Понятия об управлении качеством

2. Основные понятия квалиметрии

3. Номенклатура показателей качества

4. Методы определения значений показателей качества

5. Порядок оценки уровня качества продукции

6. Основные направления в области управления качеством

7. Принципы управления качеством

8. Статистическое регулирование технологических процессов

9. Принципы статистического регулирования

10. Понятие контрольной карты

Заключение

Список литературы

**Введение**

Роль качества продукции в современном обществе постоянно возрастает. Этому способствует постоянное совершенствование промышленных технологий, изменение потребностей человека. Все большее число потребителей на мировом рынке при выборе товара предпочитают качество цене.

Производство высококачественной продукции повышает конкурентоспособность предприятия, возможность кредитования и инвестиций. В некоторых европейских странах предусмотрены льготы предприятиям, выпускающим продукцию высокого качества. Некоторые виды товаров не допускаются на рынок без сертификата, подтверждающего соответствие их производства требованиям международных стандартов, другие же при отсутствии сертификата должны продаваться по более низкой цене , чем сертифицированные.

Проблемы связанные с качеством стали объектом исследования в различных странах, а способы их решения составили предмет науки об управлении качеством.

Решение проблемы качества продукции способствует повышению эффективности производства, экономии материальных ресурсов, расширению экспортных возможностей. При этом качество продукции является важнейшим экономическим показателем работы предприятия, отражающим состояние оборудования, технологии, технологической и производственной дисциплины и других элементов его деятельности.

Современная концепция управления качеством представляет собой концепцию управления любым видом целенаправленной деятельности, позволяющую достигнуть успеха не только в производстве, но и в других сферах деятельности, включая муниципальное и государственное управление.

На рубеже ХХ и ХХI веков в период формирования рыночной экономики Российская промышленность испытывает тяжелый кризис, сопровождающийся снижением объемов производства, потерей конкурентоспособности отечественной продукции. На российскую промышленность ведется массированное наступление со стороны США, Европы, Японии, а также ряда азиатских стран. Российские товары и услуги не могут конкурировать на мировом рынке, сократился экспорт отечественной промышленной продукции. В этих условиях решение проблемы повышения уровня качества продукции приобретают особое значение.

В нашей стране имеется огромный опыт исследований и разработок в области качества продукции, во многом опередивших мировой уровень, поэтому использование достижений отечественной науки в этой области чрезвычайно полезно.

## 1. Понятие об управлении качеством

Сложность и многогранность проблемы требует объединения отдельных мероприятий связанных с улучшением качества в единый комплекс действий, осуществляемых постоянно на всех стадиях создания и использования продукции. Таким образом, управление качеством – это действия, осуществляемые при создании и эксплуатации или потреблении продукции для установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.В процессе управления качеством целенаправленно воздействуют на уровень качества продукции. В общем случае механизм управления качеством выглядит следующим образом. В результате изучения потребности в данном виде продукции, технических, экономических и организационных возможностей производства формулируют требования к качеству продукции. После этого осуществляется конструкторская и технологическая подготовка производства продукции с требуемыми показателями и организация ее выпуска в требуемом объеме. В процессе производства постоянно сравнивают информацию о фактических и заданных показателях продукции. В случае возникновения рассогласования между ними принимают управленческие решения и вырабатывают управляющие воздействия, направленные на устранение причин, вызвавших несоответствие показателей продукции заданным.

Для каждого конкретного предприятия и вида продукции детали процесса управления качеством индивидуальны, однако во всех случаях он содержит типовые элементы. Этими элементами являются характер потребности, для удовлетворения которой создается продукция, факторы и условия обеспечения качества, методики оценки и сравнения фактического и заданного качества, аппарат и средства разработки и реализации мероприятий по поддержанию и повышению уровня качества продукции.

Управление качеством может осуществляться на основе экономического или административного подхода.

Сущность ***административного подхода*** заключается в том, что предполагается повышение качества выпускаемой продукции до 100%. Качество продукции расчленяется по стадиям цикла жизни продукции. Выделяются и исследуются этапы и операции, на которых наиболее вероятно возникновение дефектов, возникающие дефекты разбиваются по видам. Для всех видов дефектов предлагаются меры по предотвращению их образования и доведению уровня качества до 100%. При этом появление брака рассматривается как чрезвычайное происшествие, которое необходимо устранить любой ценой.

При ***экономическом подходе*** работа по предотвращению образования дефектов проводится примерно так же, однако при этом расчетный уровень качества продукции ставится в зависимость от экономической целесообразной величины затрат для его достижения.

Административное управление качеством исторически возникло раньше экономического. По мере развития технологий, появления наукоемких производств, затраты на обеспечение качества стали сравнивать с эффектом, которого от них ожидают. Понятие "качество" трансформировалось в экономическую категорию. Однако, это не означает, что следует полностью отказаться от концепции административного управления.

## 2. Основные понятия квалиметрии

Вопросами измерения качества занимается ***квалиметрия*** – наука изучающая количественные методы оценки качества товаров и услуг. Любая продукция характеризуется совокупностью свойств, позволяющих отличить ее от другой продукции.

***Свойство******продукции*** представляет собой объективную особенность объекта, проявляющуюся при его создании, эксплуатации или потреблении. Свойства продукции могут быть простыми и сложными, важными и второстепенными. Их можно охарактеризовать численно, в виде таблицы, графика, функции или словесно. Такая качественная или количественная характеристика любых свойств продукции называется ***признаком продукции***. Различают качественные и количественные признаки продукции.

***Количественный признак*** или ***параметр*** продукции дает численную характеристику ее свойств.

***Качественный признак*** дает описательную характеристику некоторых свойств продукции (например, цвет, форма, способ отделки и т.д.).

Особое место при описании свойств продукции занимают альтернативные признаки.

***Альтернативный (двухвариантный) признак*** имеет только два взаимоисключающих значения, например, наличие или отсутствие дефекта, соответствие или несоответствие размеров. Любая продукция может обладать множеством различных свойств, однако не все эти свойства характеризуют ее качество.

***Качеством*** ***продукции*** принято читать совокупность свойств обусловливающих способность продукции удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Количественную характеристику качества продукции дают, определяя ***уровень качества*** – относительную характеристику, основанную на сравнении фактических значений показателей качества продукции с базовыми. Уровень качества позволяет не только определить пригодность продукции к удовлетворению определенной потребности, но и указать степень этой пригодности.

***Показателем качества*** называют количественную характеристику одного или нескольких свойств продукции, входящих в состав ее качества и рассматриваемую применительно к условиям ее создания и эксплуатации или потребления.

В отличие от ***параметра*** продукции, который также представляет собой количественную характеристику ее свойств, показатель качества характеризует не любые свойства продукции, а только те, которые входят в понятие качества. Таким образом любой показатель качества является параметром продукции, но не каждый ее параметр может служить показателем качества.

## 3. Номенклатура показателей качества

Для решения задач, связанных с количеством выпущенной продукции, достаточно одного показателя – объема продукции в натуральном или денежном выражении. Качество продукции можно объективно оценить только тогда, когда известны значения всех показателей, его составляющих.

Стандартом ИСО 8402 – 86 "Качество. Словарь" предусмотрено 10 групп показателей качества. Это показатели назначения, надежности, технологичности, унификации, патентно-правовые, эргономические, эстетические, транспортабельности, безопасности, экологические.

**Показатели назначения** определяют область применения и основные функции, для выполнения которых предназначена продукция. Эти показатели характеризуют качественную определенность продукции.

При выборе показателей назначения следует учитывать условия ее будущего использования. Так, например, если продукцию предполагается использовать в районах крайнего севера в номенклатуру показателей назначения необходимо включить показатели морозостойкости. Если же продукция предназначена для использования в южных районах, климат которых характеризуется высокой температурой и повышенной влажностью вместо морозостойкости следует предусмотреть в номенклатуре показателей влагостойкость и биостойкость.

В группу показателей назначения входят следующие подгруппы: классификационные, функциональные и технической эффективности, конструктивные, состава и структуры.

***Классификационные показатели*** характеризуют принадлежность продукции к определенной классификационной группе, они позволяют идентифицировать продукцию. Например длина и диаметр лесоматериалов определяют их сортность; размеры технологической щепы определяют ее принадлежность к группе сырья для производства плит, целлюлозной или гидролизной промышленности.

***Показатели функциональные и технической эффективности***характеризуют полезный эффект от использования продукции и прогрессивность технических решений в нее заложенных. К этой группе относят показатели физико-механических свойств (прочность, твердость, влажность), производительность станка, емкость тары и др. Применительно к товарам народного потребления относят совершенство выполнения основной функции (например, обеспечение функции покоя в кресле для отдыха), универсальность применения (например, наличие

разноцветных стержней в шариковой ручке), совершенство выполнения вспомогательных операций.

***Показатели состава и структуры*** характеризуют содержание в продукции химических элементов или структурных групп. Примером показателей состава и структуры могут служить концентрация раствора, содержание примесей и другие.

**Показатели надежности** характеризуют способность продукции сохранять установленные значения основных свойств во времени.

Какими бы прекрасными показателями не обладала продукция, считать ее качественной можно только тога, когда эти показатели сохраняются в течение определенного времени. Изделие может иметь современную конструкцию, быть красивым и удобным и вместе с тем – ненадежным. Таким образом основные характеристики продукции хороши только при условии, что они постоянны и сохраняются в течение определенного срока в условиях нормальной эксплуатации.

Надежность – это сложное свойство, которое в зависимости от особенностей объекта может характеризоваться такими показателями, как безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.

***Безотказность*** – свойство объекта сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки. Долговечность является важнейшей характеристикой продукции не подлежащей восстановлению или ремонту. Показатели безотказности: вероятность безотказной работы изделия, средняя наработка до отказа, интенсивность отказов и др. Особенность показателей безотказности, как и других показателей надежности является их вероятностный характер.

Так, интенсивность отказов – вероятность возникновения отказа невосстанавливаемого объекта при условии, что до данного момента отказ не возник, определяет сколько времени еще может проработать изделие, если оно до сих пор работоспособно. Особенности этого показателя можно проиллюстрировать с помощью кривой безотказности – зависимости интенсивности отказов от времени.

***Долговечность*** – свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Предельное состояние объекта определяется невозможностью его дальнейшего использования из-за неустранимого нарушения требований безопасности, необходимости ремонта или из-за морального износа. Долговечность – наиболле важное свойство ремонтируемых изделий, от которых требуется выполнение основных функций в течение продолжительного срока. К показателям долговечности относятся средний срок службы, средний ресурс и др.

***Ремонтопригодность*** – свойство объекта, характеризующее его приспособленность к обнаружению и предупреждению отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания. Ремонтопригодность характеризуется показателями среднего времени восстановления и вероятностью восстановления в заданное время.

***Сохраняемость*** – свойство объекта сохранять работоспособное состояние в процессе хранения и транспортирования. Для характеристики сохраняемости используют такие показатели, как средний срок сохраняемости, гамма-процентный срок сохраняемости.

В зависимости от особенностей продукции при оценке ее надежности используют один или несколько из перечисленных показателей. К числу комплексных показателей надежности, характеризующих ее как сложное свойство относят рассмотренный выше *коэффициент готовности* Кг, коэффициент технического использования и др.

**Показатели технологичности** характеризуют оптимальное распределение труда, материалов, средств и времени при технологической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. Показатели технологичности подразделяют на основные и дополнительные.

К числу основных показателей технологичности относят трудоемкость, материалоемкость и себестоимость. При этом различают общую (суммарную), структурную, удельную, сравнительную и относительную трудоемкость, материалоемкость или себестоимость.

Наряду с основными показателями технологичности используют также показатели технологической рациональности, конструктивной и технологической преемственности, которые прямо или косвенно отражают затраты труда, материалов и средств на разработку, изготовление и эксплуатацию продукции.

**Показатели унификации** характеризуют насыщенность конструкции изделия стандартными, унифицированными и оригинальными узлами и деталями, а также уровень унификации с другими изделиями.

Унифицированными считают составные части изделия, выпускаемые по стандартам и техническим условиям данного предприятия, если они используются хотя бы в двух различных изделиях, изготавливаемых этим предприятием; составные части изделия, получаемые предприятием со стороны в готовом виде, а также заимствованные детали и узлы, т.е. ранее спроектированные для конкретного изделия и применяемые в других изделиях. К оригинальным относят составные части, разработанные только для данного изделия.

**Патентно-правовые показатели** характеризуют патентную чистоту и патентную защищенность продукции. Эти показатели очень важны при определении конкурентоспособности новой продукции.

***Показатель патентной защищенности*** отражает степень защиты продукции патентами в России, а также в странах предполагаемого экспорта и продажи лицензий. Он позволяет судить об использовании в продукции новых технических решений, признанных изобретениями в нашей стране и за рубежом.

**Эргономические показатели** характеризуют взаимоотношения в системе "человек – продукция". Они учитывают комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических и психофизиологических показателей.

***Гигиенические показатели*** используют для оценки соответствия продукции условиям жизнедеятельности и работоспособности человека. К ним относятся показатели освещенности, температуры, влажности,

напряженности магнитного и электрического поля, запыленности, токсичности, излучения, шума, вибрации, перегрузок.

***Антропометрические показатели*** характеризуют соответствие продукции форме, размерам и массе тела человека, взаимодействующего с продукцией.

***Физиологические и психофизиологические показатели*** характеризуют соответствие продукции особенностям физиологии человека и функционирования его органов чувств (усилие на элементах управления, скорость выполнения операций, пороги слуха и зрения, возможность восприятия и переработки информации). **Эстетические показатели** характеризуют внешний вид, соответствие современному стилю и другие свойства, связанные с эмоциональным восприятием продукции. К ним относятся информационная выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения продукции и стабильность товарного вида.

**Экологические показатели** характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции.

## 4. Методы определения значений показателей качества

В зависимости от источника и способа получения информации о качестве различают измерительный, регистрационный, расчетный, органолептический, экспертный и социологический методы определения значений показателей качества продукции.

**Измерительный** метод основан на информации, полученной с помощью технических средств измерения: весов, линеек, термометров, манометров и других приборов и измерительных устройств. Этот метод позволяет получить объективную информацию о значении показателя качества. С помощью измерительного метода определяют линейные размеры продукции, массу, потребляемую мощность и т.д.

**Регистрационный метод** основан на обнаружении и регистрации количества событий или предметов. При использовании этого метода не используют средства измерений, однако допускается использование усиливающих и регистрирующих приборов (микроскоп, автоматический счетчик, магнитофон и др.). Этот метод также позволяет получить объективную информацию о значении показателя. С помощью регистрационного метода определяют количество дефектов, число отказов изделия, количество частей сложного изделия и др.

**Расчетный метод** предусматривает определение показателей качества расчетом с помощью теоретических или эмпирических зависимостей. Эти методом пользуются при проектировании продукции, когда она еще не может быть объектом испытаний. Расчетный метод используют для определения значений показателей надежности, технологичности, патентно-правовых и др., а также при расчете комплексных показателей качества.

**Органолептический метод** основан на анализе восприятия органов чувств: зрения, слуха, осязания, обоняния, слуха. Этот метод, так же как и регистрационный, допускает использование усиливающих приборов, но не предусматривает подсчета объективных событий, явлений или предметов. Этот метод относится к группе субъективных, поскольку точность и достоверность полученной с его помощью информации зависит от квалификации, навыков и способностей оператора. Органолептический метод широко применяют для определения эстетических, и эргономических показателей.

**Экспертный метод** основан на решении принимаемом экспертами. Экспертом считается специалист, обладающий высокой компетентностью в определенной области, которая выражается в умении давать реалистические оценки в тех случаях, когда имеется неопределенность и велико влияние случайных факторов. Экспертные методы широко используются при определении значений эстетических и эргономических показателей.

Группу экспертов рекомендуется формировать из 7 – 12 человек. При формировании экспертной группы целесообразно провести тестирование, взаимооценку экспертов и проверку согласованности их мнений.

Тестирование состоит в решении экспертами задач с известными организаторам тестирования, но неизвестными экспертам результатами и проверке гипотезы о принадлежности оценок разных экспертов к одной генеральной совокупности по критерию Фишера.

Самооценка состоит в том, что каждый эксперт в ограниченное время отвечает на вопросы специально составленной анкеты и после анализа ответов получает балльную оценку. Эксперты могут оценивать и друг друга, но для этого необходим опыт совместной работы и доверительная обстановка.

**Социологический метод** основан на сборе и анализе мнений фактических или возможных потребителей продукции. Сбор мнений производится путем устных опросов или путем распространения специальных анкет, проведения конференций, выставок, аукционов. Так же как экспертный и органолептический методы, социологический метод относится к числу субъективных, однако возможности получения объективной информации у него значительно шире.

## 5. Порядок оценки уровня качества продукции

Оценка уровня качества продукции представляет собой комплекс мероприятий, которые проводят с целью обоснования наилучших решений по управлению качеством.

В общем виде процесс оценки включает определение цели оценки, выбор номенклатуры показателей качества, определение значений показателей качества, выбор базовых показателей, выбор метода оценки уровня качества, оценку уровня качества.

От цели оценки уровня качества, как будет показано ниже, зависит перечень и последовательность мероприятий этого процесса, выбор номенклатуры показателей качества, она также определяет выбор численных значений базовых показателей качества.

Номенклатура показателей качества должна быть определена для каждого вида продукции. При выборе номенклатуры стремятся к тому, чтобы она была необходимой и достаточной для достижения заданной цели оценки. Важный этап оценки уровня качества продукции – выбор базового образца и значений базовых показателей.

За ***базовый образец*** может быть принята как реально существующая, так и гипотетическая продукция, для которой установлены требования, содержащие значения необходимых показателей. Базовые образцы при этом могут быть заданы в виде конкретной продукции, нормативной документации или условной продукции. Условный базовый образец обычно используют для оценки качества проектируемой продукции. Выбор базового образца и значений базовых показателей определяется целью оценки.

Для оценки уровня качества используют дифференциальный, комплексный и смешанный методы.

**Дифференциальный метод** заключается в раздельном сопоставлении единичных показателей качества продукции с базовыми. Для этого вычисляют значения относительных показателей качества по формулам:

q i = Pi / Piб ,(1)

q i = Pi б/ Pi ,(2)

где Piб – значение i – го показателя качества оцениваемой продукции;

Piб – значение соответствующего базового показателя.

Из формул (1) и (2) выбирают ту, в которой увеличение относительного показателя соответствует улучшению качества продукции. Например, относительный показатель прочности вычисляют по формуле (1), так как при этом увеличение показателя указывает на улучшение качества, а относительный показатель выделения токсичных веществ или материалоемкости определяют по формуле (2).

**Комплексный метод** основан на применении обобщенного показателя:

V = ∑ m i qi ,(3)

где mi - параметр весомости i – го показателя качества, входящего в обобщенный показатель.

**Смешанный метод** заключается в сопоставлении единичных и комплексных показателей с базовыми. Этот метод используют, когда обобщающий показатель недостаточно полно учитывает все важные свойства продукции, совокупность единичных показателей обширна и анализ дифференциальным методом не позволяет получить обобщающих выводов.

При смешанном методе единичные показатели объединяют в группы по видам и для каждой группы определяют комплексный показатель. Отдельные, наиболее важные показатели не объединяют в группы, а рассматривают индивидуально. Затем совокупность единичных и комплексных показателей оценивают дифференциальным методом.

**6. Основные направления в области управления качеством**

В результате изучения положительного опыта улучшения деятельности в организациях и на предприятиях развитых стран, а также передовых отечественных предприятий можно сформулировать десять основных направлений в области управления качеством.

Эти направления таковы:

1. Достижение заинтересованности высшего руководства.
2. Создание руководящего совета по улучшению качества.
3. Вовлечение всего руководящего состава.
4. Коллективное участие в повышении качества.
5. Индивидуальное участие в повышении качества.
6. Создание групп совершенствования систем и процессов.
7. Вовлечение поставщиков в борьбу за качество.
8. Обеспечение качества функционирования системы управления.
9. Формирование стратегии и краткосрочных планов улучшения работы.

10) Создание системы признания заслуг.

**1) Достижение заинтересованности высшего руководства.** Процесс улучшения работы начинается по инициативе высшего руководства, развивается по мере проявляемой им заинтересованности и прекращается при потере к нему интереса со стороны руководителей. **2) Создание руководящего совета по улучшению качества.** Руководящий совет или комиссия по улучшению качества представляет собой группу из высших руководителей, а также служащих и рабочих. Совет изучает процесс улучшения деятельности и приспосабливает его к конкретным условиям своего предприятия.

**3) Вовлечение всего руководящего состава.** Весь руководящий состав должен нести ответственность за внедрение системы качества Это требует активного участия каждого руководителя высшего и среднего звена. Каждому руководителю требуется особая подготовка для понимания новых требований к стандартам деятельности и методов улучшения деятельности.

**4) Коллективное участие в повышении качества**. Привлечение рабочих и служащих к процессу улучшения деятельности осуществляется руководством каждого подразделения, формирующим "группу улучшения работы".Задачи группы улучшения работы – определение результатов деятельности своего подразделения и внедрение системы совершенствования этой деятельности.

**5) Индивидуальное участие в повышении качества.**Должна быть разработана система, способствующая такому участию, оценке и признанию результатов участия и вклада, вносимого каждым членом коллектива в повышение эффективности и качества.

**6) Создание групп совершенствования систем и процессов**.

Группа по совершенствованию систем состоит из отдельных представителей каждого участвующего в процессе подразделения. Такая группа обеспечивает наиболее эффективное взаимодействие подразделений, а также такое совершенствование отдельных операций процесса, которое не ухудшало бы процесс в целом.

**7) Вовлечение поставщиков в борьбу за качество**. В современных условиях практически все предприятия хотя бы частично зависят от поставщиков. Ни один процесс улучшения деятельности не может быть успешным без участия и содействия поставщиков.

**8) Обеспечение качества функционирования системы управления.** Эффективно действующая система качества должна быть направлена на регулирование текущих операций и предупреждение возникающих проблем, а не на устранение уже возникших ошибок.

**9) Формирование стратегии и краткосрочных планов улучшения работы.** На предприятии должна быть разработана стратегия повышения качества. Руководители всех уровней должны понимать эту стратегию в той мере, которая необходима для разработки краткосрочных планов в рамках долгосрочной стратегии.

**10) Создание системы поощрения и признания заслуг.** Наилучший путь – признание заслуг работников, стимулирование их к достижению более высоких результатов.

**7. Принципы управления качеством**

Система управления качеством должна строится на определенных принципах, то есть системе правил, норм, основных положений, которыми следует руководствоваться при управлении качеством продукции. Пренебрежение этими принципами приводит к потере эффективности процесса совершенствования деятельности предприятия.

Рассмотрим основные принципы управления качеством.

**Принцип системности:** система качества входит составной частью в систему управления предприятием.

Система управления качеством обеспечивает единство качественной и количественной сторон производства. Следствием из этого принципа является то, что ответственность за качество продукции несут подразделения и руководители, обеспечивающие управление всей производственно-хозяйственной деятельностью предприятия. Другими словами систему качества следует рассматривать как систему улучшения деятельности всех подразделений предприятия, всех его работников.

**Принцип иерархичности**: система качества должна обеспечивать управление качеством на всех уровнях управления предприятием.

Система качества – это многоуровневая система, в которой управляющие воздействия и обратная связь осуществляются последовательно через уровни управления предприятием. На уровне руководителей высшего звена разрабатывается долгосрочная стратегия улучшения качества. На уровне среднего звена руководства предприятием разрабатываются краткосрочные планы, формируется тактика управления качеством. Низшее звено руководства осуществляет оперативное управление с наибольшим быстродействием. При этом для каждого уровня формируются свои цели и задачи, формируются соответствующие потоки информации о качестве, разрабатываются методы сбора и обработки этой информации, а также методы принятия решений и формы управляющих воздействий.

**Принцип непрерывности управления**: система качества обеспечивает управление на всех этапах жизненного цикла продукции. Согласно международному стандарту ИСО-9004 жизнь изделия разделяется на 11 этапов (так называемая "петля качества"):

Маркетинг, поиск и изучение рынка– необходимо установить какая продукция нужна потребителю, какого качества и по какой цене;

1. Проектирование и разработка технических требований, разработка изделия, конструкторская подготовка производства – конструктор устанавливает возможность изготовления продукции, материалы и ориентировочную цену;
2. Материально техническое обеспечение;
3. Технологическая подготовка производства;
4. Производство;
5. Контроль, проведение испытаний и обследований;
6. Упаковка и хранение;
7. Реализация и распределение продукции;
8. Монтаж и эксплуатация;
9. Техническая помощь и обслуживание;
10. Утилизация после использования.

На каждой стадии устанавливают свою цель и задачи управления, содержание работ, методы и средства управления качеством.

В соответствии с принципом непрерывности, система качества регламентирует требования к работам, выполняемым предприятием на разных стадиях жизни продукции и устанавливает порядок взаимодействия с другими организациями, выполняющими работы на стадиях не охваченных данным предприятием.

**Принцип функциональности:** в системе реализуются следующие специальные функции управления качеством:

* прогнозирование потребности, технического уровня и качества продукции;
* планирование повышения качества;
* нормирование требований к качеству;
* организация разработки и постановки продукции на производство;
* организация технологической подготовки производства;
* организация метрологического обеспечения;
* организация материально-технического обеспечения;
* подготовка и обучение кадров в области качества;
* обеспечение стабильности заданного уровня качества продукции;
* контроль качества и испытания продукции;
* правовое обеспечение управлением качества;
* информационное обеспечение системы качества.

Этот принцип реализует функциональный подход к управлению качеством. Его сущность заключается в том, что выделяются специальные функции, на базе которых строится структура системы качества, ведется распределение задач, обязанностей и ответственности между подразделениями предприятия и исполнителями.

**Принцип комплексности:** система качества обеспечивает взаимосвязь технических, экономических, социальных, организационных и идеологических мероприятий, направленных на улучшение качества продукции.

**Принцип плановости и стандартизации:** Планирование качества – это средство конкретизации целей системы на определенный период времени. На предприятии должны быть разработаны долгосрочные и краткосрочные планы улучшения качества продукции. Эти планы включаются в годовой план деятельности предприятия, выполнение их требований периодически проверяется.

**Принцип совершенствования**:

Совершенствование системы качества – непрерывный процесс, охватывающий актуальность целей и подходов в области управления процессами, постоянное улучшение структуры и механизмов системы.

**8. Статистическое регулирование технологического процесса**

Под статистическим регулированием технологического процесса понимают корректировку параметров процесса по результатам выборочного контроля параметров продукции для технологического обеспечения требуемого качества. Статистическое регулирование заключается в том, что на основании данных о состоянии процесса в предшествующие моменты времени прогнозируется его состояние в будущем и, в случае необходимости, осуществляется управляющее воздействие.

Известно, что характеристики продукции в ходе производства меняются в определенных пределах. Точно предсказать эти изменения нельзя, однако, если объединить данные об отдельных операциях, возможно составить представление о процессе в целом. Выполняемые операции при этом должны находиться в статистически управляемом состоянии, т.е. процесс должен быть стабилен и вероятность попадания показателя качества в определенные пределы должна быть предсказуема.

Элементам технологической системы свойственны случайные и систематические погрешности. Случайные погрешности внутренне присущи любым процессам и не могут быть уменьшены или устранены без дополнительных организационно-технических мероприятий (замена оборудования, изменение производственных навыков оператора и т.д.). Систематические погрешности не вытекают из сущности процесса, они могут быть вскрыты путем контроля и уменьшены до обоснованного минимума настройкой системы.

Рекомендуется проводить регулирование процессов, коэффициент рассеивания которых лежит в пределах Кр = 0,75…0,85, т.е. погрешности операций укладываются в поле допуска на показатель качества.

Основное техническое средство статистического регулирования – контрольная карта, на которой отмечают значения регулируемой характеристики с смежных выборках. Обычно контрольную карту строят на бланке с сеткой. По вертикали откладывают статистическую характеристику регулируемого параметра, а по горизонтали – время или номер контрольной пробы. На карту наносят горизонтальную центральную линию регулирования, соответствующую среднему значению регулируемой характеристики при правильной наладке процесса (центр настройки) и границы регулирования – линии ограничивающие область значений регулируемого параметра, соответствующую удовлетворительной наладке технологического процесса.

Регулирование может проводиться по количественному и по альтернативному признаку.

При регулировании процесса по количественному признаку обычно используют карты средних арифметических Х, медиан Х, среднеквадратичных отклонений S и размахов R.

Контрольные карты средних арифметических и медиан применяют как для одностороннего, так и для двухстороннего регулирования. Их целесообразно применять в процессах, для которых разладка характеризуется смещением настройки, а рассеивание мало изменяется (например, при механической обработке). При этом метод средних арифметических предпочтителен в случае сложных настроек операций и жестких допусков, а метод медиан – когда имеется запас точности оборудования. Метод средних требует меньших объемов выборок (примерно в 1,6 раза), но более трудоемок, чем метод медиан.

Методы среднеквадратичных отклонений и размахов применяют для регулирования процессов разладка которых характеризуется наибольшим увеличением рассеивания контролируемого показателя. Нередко для регулирования технологических процессов используют комбинированные контрольные карты.

При регулировании процесса по альтернативному признаку каждую единицу продукции относят к категории годных или дефектных, а решение о настройке процесса принимают в зависимости от количества обнаруженного количества дефектных единиц или дефектов. Такое регулирование иногда называют регулированием по принципу "хорошо – плохо". Для регулирования по альтернативному признаку используют контрольные карты доли дефектности Р, числа дефектных единиц nР, числа дефектов С и среднего числа дефектов U.

Карты доли дефектности (Р – карты) применяются для выборок одинакового и разного объема. На карту наносят значения Р =nдеф / N.

При постоянном объеме выборки можно пользоваться картой числа дефектных единиц nР.

Если в процессе изготовления продукции появляются дефекты, случайно распределенные по длине, площади или объему продукции, следует применять карты числа дефектов ( С – карты). Если объем выборок при этом непостоянен, то вместо С – карты целесообразно воспользоваться картой среднего числа дефектов. Среднее число дефектов в этом случае определяют как отношение количества дефектов в выборке к объему этой выборки U =nдеф / N.

Примеры построения и использования контрольных карт приведены в разделе, посвященном статистическим методам управления качеством.

Под статистическим регулированием технологического процесса понимают корректировку параметров процесса в ходе производства с помощью выборочного контроля изготавливаемой продукции для обеспечения требуемого качества и предупреждения брака.

При статистическом регулировании решение о вмешательстве в процесс для корректировки его параметров принимается на основе анализа значений каких-либо статистических оценок показателей качества (среднее арифметическое, медиана, размах и др.). Чаще всего статистическое регулирование процессов изготовления штучных изделий осуществляют для отдельных технологических операций. Выполняемые операции при этом должны находится в статистически управляемом состоянии, то есть должны поддаваться статистическому регулированию, а вероятность попадания значений показателя качества в определенные пределы должно быть предсказуемо.

Статистическое регулирование можно осуществлять как по качественным (доля бракованных изделий, число дефектов), так и по количественным показателям.

Простым и полезным средством обнаружения разладки процесса являются контрольные карты. Главная цель их применения - своевременное выявление ухудшения характеристик технологического процесса. Важно, чтобы данные по результатам контроля наносились на карту возможно скорее после извлечения выборки. Это позволяет своевременно обнаружить нарушение процесса.

Впервые контрольные карты были предложены в 1924 году У.Шухартом с намерением отделить случайную вариацию от вариаций, обусловленных определенными причинами.

Качество промышленной продукции в процессе производства неизбежно подвержено изменениям. Для таких вариаций имеются различные причины, которые можно разделить на две группы.

**Случайная причина.** Вариации обусловленные случайными причинами необходимы. Они неизбежно встречаются в любом процессе, даже если процесс проводится с использованием стандартного сырья и самых точных методов. Исключение таких вариаций непрактично да и невозможно.

**Определенная причина**. Вариация, обусловленная определенной причиной означает, что существуют факторы, требующие изучения. Таких воздействий можно избежать и нельзя упускать такую возможность. Бывают случаи, когда изменения в процессе вызваны несоблюдением стандартов или грубым нарушением режимов. Такие вариации можно обнаружить на контрольных картах.

**9. Принципы статистического регулирования**

В практике статистического регулирования применяют разнообразные типы контрольных карт, которые различаются по количественному или качественному (альтернативному) признаку контроля .

Таблица 1. Типы контрольных карт

|  |  |
| --- | --- |
| Метод контроля | Тип контрольной карты |
| По количественному признаку | Карта средних арифметических значений, ‾Х  Карта индивидуальных значений, Xi  Карта медиан, М  Карта размахов, R  Карта средних квадратичных отклонений, S  Комбинированные карты, (Х—Xi), (X—R) |
| По альтернативному признаку | Карта доли дефектных единиц, P  Карта числа дефектных единиц nP  Карта числа дефектов в единице продукции, C  Карта среднего числа дефектов в единице продукции, U  Карта групп качества |

### Статистическое регулирование по количественному признаку

При данном виде регулирования определяют значения одного или нескольких параметров продукции и решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от этих значений. Получаемые при этом распределения должны подчиняться нормальному закону (Гаусса) или закону Максвелла).

При регулировании уровня наладки, т.е. относительного значения измеряемой статистической характеристики используют карты средних арифметических значений, медиан и индивидуальных значений.

При регулировании рассеивания значений параметра процесса используют контрольные карты средних квадратичных отклонений и размахов.

Часто карты размахов используют вместе с картами средних значений для управления разбросом внутри групп.

Если данные о процессе поступают через большие промежутки времени или если группирование данных не эффективно, они наносятся на график отдельными точками по мере поступления (карта текущих значений Хi). В этом случае нет возможности вычислить средний размах Ro и для определения контрольных пределов приходится использовать текущие значения размаха R по последовательно поступающим данным.

Контрольные карты обычно представляют собой графики на горизонтальной оси отложены номера выборок, а по вертикали - выборочные значения соответствующей характеристики. На карту наносят также горизонтальную центральную линию регулирования Ср, соответствующую среднему значению контролируемого параметра и две горизонтальные линии границ регулирования (верхняя Рв и нижняя Рн). На контрольную карту могут быть также нанесены и границы допуска регулируемого параметра. Границы регулирования в этих контрольных картах определяют по формулам, приведенным в таблице 1.

Границы регулирования устанавливают таким образом, чтобы отклонения показателей процесса, превышающие эти пределы были обусловлены серьезными причинами нарушения технологического процесса. Поэтому в качестве границ регулирования используют "трехсигмовые" границы.

### Статистическое регулирование по альтернативному признаку

При регулировании по альтернативному признаку каждую единицу продукции, получаемую в технологическом процессе, относят к категории годных или дефектных, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от числа обнаруженных в выборке или пробе дефектных единиц продукции или числа дефектов. Регулирование по альтернативному признаку иногда называют регулированием по принципу "хорошо - плохо". Контрольная карта доли дефектности (Р - карта) применяется для выборок одинакового и различного объема. Полученное значение доли дефектности (отношение числа дефектных единиц продукции, обнаруженных в выборке, к объему выборки) наносится на контрольную карту. При постоянном объеме выборки контрольную карту доли дефектности можно заменить контрольной картой числа дефектных единиц продукции (nР - картой). Если в процессе изготовления продукции появляются дефекты, случайно распределенные на единице длины, площади, объема, следует применять контрольную карту числа дефектов (С - карту). На С - карте отмечается число дефектов, обнаруженных в выборке, которая состоит из определенного числа единиц длины, площади или объема.

Если объем выборки непостоянен, то вместо С - карты целесообразно использовать карту среднего числа дефектов (U - карту). При этом число дефектов определяют как отношение общего числа дефектов в выборке к объему выборки.

Статистический контроль по количественному признаку.

Для контроля по количественному признаку от партии продукции отбирают выборку, определяют статистические характеристики измеряемого параметра и вычисляют значение контрольного норматива

Q = (TB – X ) / S;(4 )

Q = ( X – TH ) / S( 5 )

# и сравнивают его с приемочным коэффициентом КS. Если Q › КS, партия принимается.

Значения КS и объем выборки определяют в зависимости от параметров плана контроля. Статистический контроль по альтернативному признаку.

В зависимости от способа отбора выборки различают несколько видов планов контроля по альтернативному признаку: одноступенчатый, двухступенчатый, многоступенчатый и последовательный.

При ***одноступенчатом*** контроле от партии изымают одну выборку, по которой принимают решение о приемке партии, и определяют в ней количество годных и дефектных единиц продукции. Количество дефектных единиц сравнивают с приемочным числом (допустимое число дефектных единиц продукции в выборке) и браковочным и браковочным числом (недопустимое число дефектных единиц в выборке).

При д**вухступенчатом** контроле решение о приемке партии принимают по результатом контроля не более двух выборок, при этом отбор второй выборки зависит от результатов контроля первой.

Теоретически при двухступенчатом контроле среднее количество испытываемой продукции меньше, чем при одноступенчатом, поскольку некоторая часть партий принимается по результатам контроля первой выборки, объем которой существенно меньше, чем при одноступенчатом контроле.

**10. Понятие контрольной карты**

**Определение:** Контрольная Карта – специальный вид диаграммы для наглядного представления результатов процесса.

Выбор Контрольных Карт – это неминуемая процедура, с которой сталкиваются на шаге оценки результатов работы процесса.

Для лучшего представления результатов, важно выбрать именно тот набор Контрольных Карт, который наиболее соответствует собранным данным о процессе. Использование тех или иных Контрольных Карт зависит от того, в каком количестве и какой структуры данными мы располагаем. Основные применения Контрольных Карт:

* Уменьшение отклонений процесса.
* Контроль результатов процесса.
* Установление общего языка для обсуждения показателей процесса.

Переходя к выбору Контрольных Карт, можно выделить три основных шага:

1. Определение типа данных (количественные, качественные).
2. Определение вида распределения данных (только для качественных данных).
3. Определение количества и структуры данных.

Выбор Контрольных Карт начинается с определения того, какими данными мы располагаем.

На данном этапе мы различаем два типа данных – количественные и качественные.

* Если данные могут быть нанесены на непрерывную шкалу, например температура, время, дистанция, вес, то они называются количественными данными.
* Если данные представляют собой дискретные события, например количество дефектов на сотню, процент дефектов, ошибки при отгрузке, процент отходов, то они называются качественными данными.

Нам важно различать эти два типа, так как использование тех или иных Контрольных Карт напрямую зависит от того, каким типом данных мы располагаем.

## Анализ процесса с помощью контрольных карт.

Цель анализа процесса можно определить, как выявление характерных случаев вариации показателей качества процесса. После выявления таких случаев в ходже анализа нужно провести серию действенных мер против них.

### Разбиение на подгруппы.

Разбиение на подгруппы - наиболее важная часть подготовки контрольной карты, определяющая ее работоспособность. Неподходящий способ разбиения дает бесполезную карту.

После того как принято решение анализировать показатель качества процесса или управлять им, необходимо собрать данные.

Вариация показателя качества может возникать по разным причинам. Соответственно до разбиения следует рассмотреть ту вариацию, которая требует исключения, а затем попытаться сгруппировать данные таким образом, чтобы вариация, обусловленная разрешенными факторами, образовала внутригрупповые изменения. Для этого:

1. технологическую операцию следует проводить при примерно одинаковых (с технической точки зрения) условиях;
2. следует объединить в группы данные, собранные за относительно короткий период времени.

При группировке данных следует учитывать, что существуют различные методы группирования, поэтому целесообразно воспользоваться различными способами. При этом, изменение способа группирования будет приводить к изменению тех факторов, которые образуют внутригрупповые вариации. Не зная компонентов внутригрупповой вариации невозможно эффективно применять контрольную карту.

**Заключение**

Роль качества продукции в современном обществе постоянно возрастает. Этому способствует постоянное совершенствование промышленных технологий, изменение потребностей человека. Все большее число потребителей на мировом рынке при выборе товара предпочитают качество цене.

Квалиметрическая оценка качеств есть только основа и начальная стадия сложного процесса управления качеством объектов. Без знания об уровне свойств и качеств рассматриваемых объектов нет возможности для научно обоснованного принятия необходимого управляющего решения и последующего осуществления соответствующего превентивного или корректирующего воздействия на объект с целью изменения качества.

Современная концепция управления качеством представляет собой концепцию управления любым видом целенаправленной деятельности, позволяющую достигнуть успеха не только в производстве, но и в других сферах деятельности, включая муниципальное и государственное управление.

Производство высококачественной продукции повышает конкурентоспособность предприятия, возможность кредитования и инвестиций. В некоторых европейских странах предусмотрены льготы предприятиям, выпускающим продукцию высокого качества. Некоторые виды товаров не допускаются на рынок без сертификата, подтверждающего соответствие их производства требованиям международных стандартов, другие же при отсутствии сертификата должны продаваться по более низкой цене , чем сертифицированные.

Проблемы связанные с качеством стали объектом исследования в различных странах, а способы их решения составили предмет науки об управлении качеством.

**Список литературы**

1. Федюкин В.К. Квалинтология: Учебное пособие. Часть 1. – СПб.: Изд-во

СПбГИЭУ, 2002.

2.Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. - М.:

Ассоциация авторов и издателей "ТАНДЕМ". Изд-во "ЭКМОС",2002.

3. Федюкин В.К.Основы управления качеством. - М.: Изд-во "ФИЛИНЪ",2004.