**Тема 1.1. Основные понятия управления качеством (УК)**

***Лекция 1.Введение. Предмет, содержание и задачи дисциплины «Управление качеством»***

В рыночной экономике производитель и потребитель находят друг друга на рынке, их мотивации базируются на финансовом выигрыше и максимизации потребительского эффекта. При этом потребитель выбирает между лучшими товарами различных производителей, являясь главной фигурой, определяет направления развития производства, приобретая товары и услуги по собственному желанию, этим указывая, что следует производить, с какими потребительскими свойствами.

Говоря о проблеме качества, следует отметить, что за этим понятием всегда стоит потребитель. Именно он выбирает наиболее приемлемые потребительские свойства товара.

Качество –задача номер один в условиях рыночной экономики. Именно с помощью современных методов менеджмента качества передовые зарубежные фирмы добились лидирующих позиций на различных рынках. Российские предприятия пока еще отстают в области применения современных методов менеджмента качества. Между тем, повышение качества несет поистине колоссальные возможности. Однако повышение качества невозможно без изменения отношения к качеству на всех уровнях. Призывы к повышению качества не могут быть реализованы, если руководители различных уровней не станут относиться к качеству как к образу жизни. Между качеством и эффективностью производства существует прямая связь. Повышение качества способствует повышению эффективности производства, приводя к снижению затрат и повышению доли рынка.

Отсюда вытекает и объективная связь курса «Управление качеством» с практически всеми техническими и социально-экономическими дисциплинами, а также его непрерывное пополнение и развитие новыми знаниями о процессах управления качеством.

Одной из основных проблем, стоящих сегодня перед российскими предприятиями, является их успешная адаптация к условиям рыночной экономики. Решение этой проблемы –необходимое условие для их выживания и дальнейшего развития.

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

***Лекция 2. Качество как объект управления. Цель и задачи менеджмента качества***

Качество –это авторитет фирмы, увеличение прибыли, рост процветания, поэтому работа по управлению качеством фирмы является важнейшим видом деятельности для всего персонала, от руководителя до конкретного исполнителя. Качество —не абстрактная категория, а осязаемый каждым человеком конкретный измеритель полезности, целесообразности и эффективности любого труда. Повышение качества обязательно приводит к снижению издержек (потерь) на всех этапах жизненного цикла продукции (маркетинг –разработка —производство —потребление –утилизация), а следовательно, к снижению себестоимости, цены и повышению жизненного уровня людей.

Усиление конкуренции требует от руководителей всех уровней целенаправленного решения проблемы повышения качества продукции и процессов ее проектирования, производства и реализации. Для достижения этих целей широко используются идеология и положения международных стандартов серии ИСО 9000.

Основными аргументами в пользу такого подхода является то, что указанные стандарты ориентированы на рыночные отношения; аккумулируют положительный опыт организации управления (менеджмента) в промышленности ведущих индустриальных держав; универсальны для применения предприятиями различных отраслей промышленности и к различным видам деятельности; признаны практически всеми развитыми странами в качестве основы для организации взаимовыгодных торгово-экономических взаимоотношений предприятий.

Внедрение стандартов серии ИСО 9000 в свою очередь создает базу для независимой сертификации продукции, ориентированную на подтверждение соответствующего уровня ее качества, продукции, определяющего ее конкурентные возможности. Чтобы эффективно осуществлять такую деятельность, необходимо знать как оценивать потребительские свойства продукции, какие условия и процессы и в какой мере влияют на нее, как организовать людей и управлять работой по созданию таких условий. Рыночная экономика в качестве одной из важнейших характеристик включает конкуренцию между субъектами и объектами рынка. Под конкуренцией понимают соперничество между отдельными лицами или хозяйственными единицами, заинтересованными в достижении одной и той же цели на каком-либо поприще. С конкуренцией тесно связано и понятие конкурентоспособности.

**Конкурентоспособность** –способность выдерживать конкуренцию, противостоять ей. При этом понятие конкурентоспособности применяют как к товарам (услугам), так и к предприятиям, фирмам и другим организациям.

Решение проблемы качества –неотъемлемый элемент стратегии развития современных компаний, поэтому начинать внедрение системы менеджмента качества продукции следует с определения места этой системы в общей стратегии компании.

Под управлением качеством продукции понимаются действия, осуществляемые при ее создании, эксплуатации и потреблении, в целях формирования, обеспечения и поддержания заданного уровня качества продукции.

Механизм управления качеством представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов управления, используемых принципов, методов и функций управления на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством.

**Объекты управления качеством продукции** –это показатели качества продукции, факторы и условия, определяющие их уровень, а также процессы формирования качества продукции. **Субъекты управления** и отдельные лица, реализующие функции управления качеством в соответствии с установленными принципами и методами.

***Лекция 3.Основные понятия управления качеством; показатели качества. Жизненный цикл продукции (ЖЦП)***

**Основные понятия и определения качества**

Что же такое качество? Вопросу определения термина «качество» отводится достаточно много места как в нашей, так и в зарубежной научной литературе. Как философская категория качество выражает неотделимое от бытия предмета его сущностную определенность, благодаря которой он является именно данным, а не иным предметом.

Конкретно-экономических трактовок понятия качества существует также достаточно большое количество. В частности, американский профессор Х.Д.Харрингтон пишет, что качество – это удовлетворение ожиданий потребителя за цену, которую он может себе позволить, когда у него возникнет потребность, а высокое качество – это превышение ожиданий потребителя за более низкую цену, чем он предполагает.

Понятие качества продукции имеет очень важное значение в практической деятельности, потому регламентировано ГОСТом 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения». Согласно этому нормативному документу под **качеством** понимается совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

В соответствии с международным стандартом ИСО 9000:2000 **качество** – это совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Международный стандарт определяет **качество** как совокупность характерных свойств, формы, внешнего вида и условий применения, которыми должны быть наделены товары для соответствия своему назначению. Все эти элементы определяются требованиями к качеству, которые воплощены на этапе проектирования в технической характеристике изделия, в конструкторской документации и технических условиях, предусматривающих качество сырья, конструктивные размеры, сочетание оттенков, глянец и т.д.

Подходы к количественной оценке качества продукции определяет специальная наука – **квалиметрия,** наука о способах измерения и количественной оценке качества продукции и услуг.

**Свойством** называется объективная способность продукции, которая может проявляться при ее создании, эксплуатации и потреблении.

**Дефект** – это отдельное несоответствие продукции требованиям, установленным нормативно-технической документацией.

**Брак** – это дефектная единица продукции, т. е. продукция, имеющая хотя бы один дефект.

В зависимости от характера дефектов брак может быть исправимым или неисправимым (окончательным). В первом случае изделия после исправления могут быть использованы по назначению, во втором – исправление технически произвести невозможно или экономически нецелесообразно. Устанавливаются причины и виновники брака и намечаются мероприятия по его предупреждению.

Под **уровнем качества** изделия понимается относительная оценка качества, основанная на сравнении совокупности характеристик рассматриваемого изделия с базовыми, т.е. изделиями конкурентов, перспективных образцов, стандартов, опережающих стандартов и т.п.

**Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей**

Сегодня на рынке большое количество разнообразной продукции (товаров и марок) с самыми различными ценами на кажущиеся (покупателю) одинаковые товары и в тоже время одинаковыми ценами на товары, явно, по мнению покупателя, этим ценам не соответствующие. Каждый потребитель выбирает тот товар, который для него представляет наибольшую ценность, исходя из своего представления о качестве товара, его цене и возможных затратах на эксплуатацию. Получается, что потребительская ценность товара не является одинаковой для всех покупателей, она сугубо индивидуализирована, хотя в своей массе, согласно законам математической статистики, средневзвешенная рыночная ценность товара всегда приближается к истинной его потребительской стоимости.

Итак, какие же факторы определяют ценность продукции? Потребительская ценность продукции зависит не только от эксплуатационных показателей качества, но и от целого ряда других потребительских ценностей, прямо или косвенно характеризующих продукцию.

Все потребительские ценности можно условно классифицировать по нескольким категориям, отличающимся друг от друга временными факторами действия: базовые, постоянные, временные ценности, сопутствующие, привнесенные, универсальные.

**Базовые ценности** – это потребительские ценности, заложенные в продукцию на этапе проектирования и характеризующиеся эксплуатационными показателями качества, к которым относятся показатели назначения (функциональные), надежности (безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость), технической эстетики (целостность композиции, совершенство товарного вида), экологические (физические, химические, микробиологические), эргономические (соответствие эргономическим требованиям в рабочей зоне), патентно-правовые (патентная чистота, патентная защита), безопасности и транспортабельности.

Перечисленные показатели характеризуют продукцию на протяжении всего ее жизненного цикла. Они могут совершенствоваться, изменяться, но их начальная номенклатура не меняется. Эти показатели определяют базовое потребительское качество, которое является основой для сравнения с продукцией конкурентов.

**К базовым ценностям** относится и себестоимость продукции, характеризующая производственно-технологическую базу предприятия-изготовителя и его ресурсный потенциал. Себестоимость изготовления продукции фактически является суммой затрат на создание и реализацию продукции с заданными базовыми показателями качества, т.е. имеет место высокая корреляция между базовым качеством изделия и себестоимостью его изготовления.

Постоянные, временные, сопутствующие и привнесенные потребительские ценности дополняют базовые. Дополнительные ценности не изменяют базового качества, заложенного при проектировании продукции, но усиливают или оттеняют его действие в глазах потребителя, что выражается в повышении потребительской стоимости продукции.

**Постоянные ценности** – это такие дополнительные потребительские ценности, которые действуют на протяжении всего жизненного цикла продукции, но имеют к базовым ценностям не прямое, а косвенное отношение. Например, имидж фирмы-изготовителя продукции, престиж магазина, сертификат на систему качества, популярность торговой марки и т.д. Эти ценности имеют различный рейтинг. Их воздействие на покупателя позволяет намного увеличить потребительскую стоимость продукции. В отдельных случаях влияние только этих ценностей обеспечивает долговременную ликвидность продукции, даже если она по базовым показателям уступает конкурентам. Имидж фирмы, например, действует также как подпись известного художника.

**Временные ценности** – дополнительные ценности, имеющие прямое отношение к виду и качеству продукции, но действующие временно, иногда сезонно, обычно меньше жизненного цикла товара: новизна, мода, престиж. Эти ценности, как правило, на какое-то время позволяют держать ударные цены на продукцию. Идеально когда жизненный цикл товара соразмерен с длительностью действия временных ценностей. Временные ценности реализуются потенциальной возможностью наценки к себестоимости товара, убывающей во времени (в связи с его моральным износом).

**Сопутствующие ценности** – дополнительные потребительские ценности, не связанные с продукцией непосредственно, но облегчающие или затрудняющие условия ее приобретения или эксплуатации: сезонный спрос на продукцию, уровень инфляции (для экспортируемых или импортированных товаров). Сопутствующие ценности могут как способствовать ликвидности продукции, так и затруднять ее реализацию. Наценка к продукции за счет действия сопутствующих ценностей может значительно колебаться во времени.

**Привнесенные ценности** – информационные ценности: реклама, выставки, конкурсы, которые сами по себе не имеют ни прямого, ни косвенно отношения к продукции, но за счет новой или повторяющейся информации о ценностях, имеющих отношение к продукции, значительно увеличивают ее потребительскую стоимость в глазах многих покупателей. К привнесенным ценностям также относятся слухи, мнения, жизненный опыт. Воздействие привнесенных ценностей может быть как временным, так и постоянным (например, реклама). Привнесенные ценности во времени действуют аналогично сопутствующим. Колебательный характер наценки вызван ослаблением во времени воздействия информационных мероприятий (до ее возобновления).

Большая часть продукции, как правило, не имеет дополнительных потребительских ценностей. Особенно это относится к материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям, ценность которых профессионально оценивается потребителями по базовым характеристикам, поэтому их стоимость на рынке может быть с большой вероятностью спрогнозирована еще в период разработки. Так как дополнительные ценности выражаются наценкой к себестоимости, то долю этой наценки можно считать рентабельностью продукции за счет конкретной потребительской ценности.

**Универсальные ценности** – рыночная стоимость продукции или цена. Цена – главная ценность, которая, как зеркало, адекватна потребительским свойствам, но с какой-то погрешностью, вызванной стохастическим характером зависимости цены и качества. Вместе с этим цена, какой бы ни была продукция, имеет универсальную размерность (в денежном выражении), т.е. по ней можно сравнивать ценность разных по виду и качеству изделий.

Успешное продвижение на рынок нового изделия во многом будет зависеть от правильного учета всех факторов, влияющих на ликвидность продукции, и особенно от возможности предприятия-изготовителя выявить или сформировать дополнительные потребительские ценности, усиливающие базовое качество продукции.

Итак, из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что показатели качества, являющиеся основной категорией потребительских ценностей, создают базу (основу) для формирования цены, себестоимости продукции в зависимости от ее первоначального качества. На основе базовых ценностей (показателей качества) формируются все последующие ценности, входящие в состав потребительской ценности продукции.

Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, называется **показателем качества продукции**.

Числовые значения показателей качества устанавливаются с помощью **объективных и субъективных методов.**

**Объективные методы**: измерительный, регистрационный и расчетный.

**Субъективные методы**: органолептический, социологический и экспертный. Объективные методы базируются на применении технических измерительных средств, регистрации, подсчете событий, выполнении вычислений. Основа субъективных методов – анализ восприятия органов чувств человека, сбор и учет различных мнений, решения, принимаемые группой специалистов-экспертов.

ГОСТ 22851-77 устанавливает следующую номенклатуру основных 10 групп показателей качества по характеризуемым ими свойствам продукции:

**1. Показатели назначения** характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения.

В эту группу входят:

а) классификационные показатели, устанавливающие принадлежность изделий к классификационной группировке (классы автомобилей, точности приборов и т.д.);

б) функциональные (эксплуатационные), характеризующие полезный результат от эксплуатации изделий (быстродействие компьютера, производительность стана, точность измерительного прибора и т.д.);

в) конструктивные, дающие точное представление об основных проектно-конструкторских решениях изделий (двигатели дизельные, бензиновые, электрические и т.д.);

г) показатели состава и структуры, определяющие содержание в продукции химических элементов, их соединений (процентное содержание серы и золы в коксе и т.д.). Показатели этой группы играют основную роль в оценке уровня качества, они часто используются как критерии оптимизации и применяются совместно с другими видами показателей.

**2. Показатели надежности** характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтопригодности и сохраняемости.

**Безотказность** – свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого времени или наработки.

**Долговечность** – свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

**Ремонтопригодност**ь – способность продукции подвергаться ремонту.

**Сохраняемост**ь – свойство изделий и продуктов сохранять исправное и пригодное к потреблению состояние в течение установленного в технической документации срока хранения и транспортирования, а также после него.

Например, показатели транспортабельности характеризуют приспособленность продукции к транспортированию, не сопровождающемуся ее использованием или потреблением. Определяются экспериментальным, расчетным или экспертным методами. Например, показатель пригодности продукции к сохранению потребительских свойств при перевозках, он отражен в нормах естественной убыли для отдельных видов продукции (стекло, цемент и т.д.)

где КД – доля продукции, сохраняющая в заданных пределах свои первоначальные свойства за время перевозок, %;

QП – количество продукции, погружаемое в транспортное средство;

QВ – количество выгруженной продукции, сохранившей значения показателей качества в допустимых пределах.

**3. Эргономические показатели** характеризуют систему «человек – изделие» и учитывают комплекс свойств человека, проявляющихся в производственных и бытовых процессах. К ним относятся гигиенические (освещенность, температура, давление, влажность), антропометрические (одежда, обувь, мебель, пульты управления) и психофизиологические (скоростные и силовые возможности, пороги слуха, зрения и т.п.).

Психофизиологические характеризуют приспособленность изделия к органам чувств человека.

Психологические характеризуют возможность восприятия и обработки различной информации.

Физиологические характеризуют допустимые физические нагрузки на различные органы человека.

**4. Эстетические показатели** характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершеннство производственного исполнения, стабильность товарного вида (характеристики художественных стилей, оттенков, запахов, гармоничности и т.д.).

**5. Показатели технологичности** характеризуют свойства продукции, обусловливающие оптимальное распределение затрат материалов, времени и средств труда при технической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. Это показатели трудоемкости, материало- и фондоемкости, себестоимости изделий. Исчисляются как общие (суммарные) так и структурные, удельные, сравнительные или относительные показатели.

Относительные показатели – это, например:

– коэффициент использования материалов

где МГ – количество материала в готовой продукции;

МВ – количество материала, введенного в технологический процесс;

показатель удельной себестоимости

где SУД – удельная себестоимость;

S – общая себестоимость изделия;

B – определяющий параметр изделия (мощность, вес и т.п.).

**6. Показатели стандартизации и унификации** характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными частями, а также уровень унификации с другими изделиями.

Основные показатели унификации – коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации для групп изделий, удельный вес оригинальных деталей (узлов). Стандартными являются все части продукции, выпускаемые по государственным и отраслевым стандартам.

**7. Патентно-правовые показате**ли характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту, а также возможность беспрепятственной реализации продукции в нашей стране и за рубежом (количество или удельный вес запатентованных или лицензированных деталей (узлов) и т.п.).

**8. Экологические показатели** характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции. Например: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду, вероятность выброса вредных частиц, газов, излучений при хранении, транспортировании и использовании продукции, уровень ПДК.

**9. Показатели безопасности** характеризуют особенности продукции, обусловливающие при ее эксплуатации или потреблении безопасность человека. Они отражают требования к нормам и средствам защиты людей, находящихся в зоне возможной опасности при возникновении аварийной ситуации, и предусмотрены системой госстандартов по безопасности труда, а также международными стандартами.

**10. Экономические показатели** характеризуют затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции, учитываемые в интегральном показателе качества продукции (различные виды затрат, себестоимость, цена и пр.), при сопоставлении различных образцов продукции – технико-экономические показатели (знак «+» означает применяемость, знак «-» неприменяемость знак «(+)» ограниченную применяемость некоторых групп данного вида продукции)

**Жизненный цикл продукции (петля качества)**

Долголетний опыт борьбы за качество в нашей стране и за рубежом доказал, что никакие эпизодические, разрозненные мероприятия могут обеспечить устойчивое улучшение качества. Эта проблема может быть решена только на основе четкой системы постоянно действующих мероприятий. На протяжении нескольких десятилетий создавались и совершенствовались системы менеджмента качества. Требования к СМК дополняют технические требования к продукции. Фундаментальным понятием в учении о СМК является понятие процессы жизненного цикла продукции (ЖЦП).

Система- совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Менеджмент– скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией.

**Система менеджмента**– система для разработки политики и целей и достижения этих целей.

**Менеджмент качества** – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

**Система менеджмента качества** – система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству.

**Жизненный цикл продукции (ЖЦП**) представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании.

ЖЦП включает 11 этапов, или стадий, жизни продукта в каждом из которых должна производиться оценка качества.

Этап жизненного цикла продукции— условно выделяемой его части, которая характеризуется спецификой производимых на этом этапе работ и конечными результатами.

Таким образом, обеспечение качества продукции складывается из процедур обеспечения качества на каждой стадии жизненного цикла продукции (ЖЦП).

Качество начинается с исследования потребностей. Это самый важный этап ЖЦП любого товара или услуги т.к. именно на нем решается общий замысел. Ошибки на этом этапе наиболее критичны, т.к. если неверно определенны потребности получится товар, который никому не нужен.

В управлении качеством есть правило «десятикратных затрат».

Затраты на исправление брака при переходе с одной стадии ЖЦП на другую возрастают десятикратно. (Если исправить недостаток при проектировании стоит 1000 руб. (переделать чертеж), то на производстве это будет стоить 10000 (переналадка производственной линии), после продажи уже 100000 (отзыв партии товара у покупателей). Чем раньше будет выявлен недостаток тем дешевле исправление дефекта.

***Лекция 4.Механизм управления качеством. Принципы и функции управления качеством***

**Процесс и содержание управления качеством продукции**

Управление качеством продукции, как это видно из истории его развития, это не просто контроль качественных параметров и причин их отклонений – это управленческая деятельность, охватывающая жизненный цикл продукции, системно обеспечивающая стратегические и оперативные процессы повышения качества продукции и функционирования самой системы управления качеством.

Из основ менеджмента известно, что разделение труда по мере развития производственных отношений привело к выделению специфических трудовых процессов – процессов управления. Менеджмент (управление) – воздействие одного лица или группы лиц (менеджеров) на другие лица для побуждения к действиям, соответствующим достижению поставленных целей при условии принятия менеджерами ответственности за результативность воздействия. Общность задач управления позволяет формулировать и общие его законы, а анализ и обобщение практики управления дает возможность, опираясь на законы, конкретизировать содержание управления в рамках науки управления (менеджмента).

Менеджмент как сфера деятельности предполагает по отношению к системе и ее частям **три уровня решения управленческих задач.**

1. Макроуровень (метауправление) включает в себя решение проблем самоорганизации системы управления: задачи идеологии и политики целепологания, стратегии развития системы управления в целом, определение ее структуры, функций подсистем, кадровой политики высшего менеджмента и т.п.

2. Управление эффективностью взаимодействия субъекта и объекта системы управления, выполнение общих функций управления по отношению к реально поставленным целям, т.е. это по существу технологический аспект управления.

3. Управление деятельностью конкретных подсистем управления для достижения целей, лежащих на более низком уровне дерева целей, или, как говорят, выполнение конкретных функций управления.

Отсюда вытекают и основные **функции систем управления**:

1) макрофункции – выработка миссии (парадигмы, идеологии) существования и развития системы, разработка дерева целей системы управления и критериев их достижения, выработка общей политики поведения системы, разработка структуры системы управления и направлений ее развития, определение функций и иерархии подсистем, обеспечение целостности системы и определение степени автономности подсистем управления, подходы к формированию кадрового потенциала, особенно методы отбора и ротации высшего менеджмента и т.д.;

2) общие функции управления – предварительное управление (планирование и прогнозирование конкретных параметров системы), оперативное управление (организация, мотивация, координация и регулирование) и заключительное управление или обратная связь (контроль, учет, анализ);

3) частные функции управления – управление работами по планированию и прогнозированию, управление качеством, управление технической подготовкой производства, организация работы с кадрами, материально-техническим снабжением, технико-экономического анализа и т.д.

Конкретные функции управления тесно связаны со спецификой предприятия и основными сферами его деятельности (общее управление, финансовое управление, производство, НИОКР, маркетинг, управление качеством).

Основой и общего менеджмента, и менеджмента качества является система Ф. У. Тейлора, который, по существу, создал концепцию научного менеджмента. Система Тейлора включала понятия верхнего и нижнего пределов качества, поля допуска, вводила такие измерительные инструменты, как шаблоны и калибры, а также обосновывала необходимость независимой должности инспектора по качеству, разнообразную систему штрафов для бракоделов, форм и методов воздействия на качество продукции. Но целевая установка системы управления качеством сводилась к обеспечению определенных кондиций отдельных изделий, узлов и деталей. Дальнейшие действия в этом направлении приводили к значительному росту затрат, снижению эффективности производства.

В период с 1920-х до начала 1980-х гг. пути развития общего менеджмента и менеджмента качества разошлись. Главная проблема качества воспринималась и разрабатывалась специалистами преимущественно как инженерно-техническая проблема контроля и управления вариабельностью продукции и процессов производства, а проблема менеджмента — как проблема (в основном организационного, экономического и социально-психологического характера), связанная с решением задач повышения эффективности деятельности. На этом этапе управление качеством представляло собой ярко выраженную конкретную функцию управления, т.е. структурно, организационно, ресурсно выделенную подсистему общего менеджмента.

На втором этапе систем управления качеством (1920—1950-е гг.) развитие получили статистические методы контроля качества — SQC (А. Шухарт, Г.Ф. Додж и др.). Появились контрольные карты, обосновывались выборочные методы контроля качества продукции и регулирования техпроцессов. Именно Шухарта на Западе называют отцом современной философии качества. Он оказал существенное влияние на таких авторитетов в области качества, как Э.У. Деминг и Д.М.Джуран. И Деминг, и Джуран активно пропагандировали статистические подходы к производству, однако именно они первыми обратили внимание на организационные вопросы обеспечения качества, сделали акцент на роль высшего руководства в решении его проблем. В знаменитых 14 принципах Деминга (см. прил. 1) уже трудно отделить инженерные методы обеспечения качества от организационных проблем менеджмента. Термин «менеджмент» еще не присутствовал в лексиконе этих специалистов, но он уже находился на кончике их пера.

Примечательно, что в 1950—1980-е гг. даже широко масштабные внутрифирменные системы за рубежом еще называются системами контроля качества: TQC (Фейгенбаум), CWQC (К. Исикава, семь инструментов кaчecтвa), QC-circles (методы Тагути), QFD и т. д. В это время активно формируется направление, которое в отличие от менеджмента качества имеет смысл назвать инжиниринг качества. Однако именно в этот период начинается активное сближение методов обеспечения качества с представлениями общего менеджмента. За рубежом наиболее характерным примером является система ZD («Ноль дефектов»), однако и другие системы качества начинают широко использовать инструментарий «науки менеджмента». В СССР эта тенденция проявлялась наиболее отчетливо в Саратовской системе БИП, Горьковской КАНАРСПИ, Ярославской НОРМ, Львовской СБТ и, наконец, в общесоюзном феномене — Комплексной системе управления качеством продукции (КС УКП).

Началось историческое движение навстречу друг другу общего менеджмента и менеджмента качества. Это движение объективно и исторически совпало, с одной стороны, с расширением наших представлений о качестве продукции и способах воздействия на него, а с другой — с развитием системы внутрифирменного менеджмента.

Решение задач качества потребовало создания адекватной организационной структуры, в которую должны входить все подразделения, более того — каждый работник компании, причем на всех стадиях жизненного цикла продукции или петли качества. Из этих рассуждений логично появляются концепции TQM и UQM (универсального управления качеством).

В то время, когда представления о менеджменте качества включали в свою орбиту все новые и новые элементы производственной системы, накапливали и интегрировали их, общий менеджмент, напротив, распадается на ряд специализированных, достаточно независимых дисциплин (финансы, персонал, инновации, маркетинг и т.д.), а в теоретическом плане предстает как управление по целям. Основная идея этой концепции заключается в структуризации и развертывании целей (создание дерева целей), а затем проектировании системы организации и мотивации достижения этих целей. В то же время уже сформировался мощный набор теоретических и практических средств, который получил название менеджмент на основе качества (MBQ). В активе менеджмента качества сегодня:

международные стандарты серии ИСО;

международная система сертификации систем качества, включая сотни аккредитованных органов по сертификации;

международный реестр сертифицированных аудиторов систем качества;

практически сложившаяся система аудита менеджмента;

аналогичная система аудита на многих региональных и национальных уровнях;

более 100000 фирм мира, имеющих сертификаты на внутрифирменные системы качества.

Менеджмент качества — менеджмент четвертого поколения — становится в наше время ведущим менеджментом фирм. Одновременно происходит процесс сращивания МВQ и общего менеджмента (как было на первом этапе в системе Тейлора), но уже на новом, качественно другом уровне. Сегодня ни одна фирма, не продвинутая в области менеджмента качества и экологии, не может рассчитывать на успех в бизнесе и какое-либо общественное признание.

Таким образом, в настоящее время не только на ведущих фирмах, но и на государственном уровне целевые установки самого высокого уровня системы общего менеджмента включают основные цели системы управления качеством.

Управление качеством продукции должно осуществляться системно, т.е. на предприятии должна функционировать система управления качеством, представляющая собой организационную структуру, четко распределяющую ответственность, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для управления качеством.

**Всеобщий контроль качества, осуществляемый фирмами США, Японии и странами Западной Европы, предполагает три обязательных условия:**

1. Качество как основная стратегическая цель деятельности признается высшим руководством фирм. При этом устанавливаются конкретные задачи и выделяются средства для их решения. Поскольку требования к качеству определяет потребитель, не может существовать такого понятия, как постоянный уровень качества. Повышение качества должно идти по возрастающей, ибо качество – это постоянно меняющаяся цель.

2. Мероприятия по повышению качества должны затрагивать все подразделения без исключения. Опыт показывает, что 80 – 90% мероприятий не контролируется отделами качества и надежности. Особое внимание уделяется повышению качества на таких этапах, как НИОКР, что обусловлено резким сокращением срока создания новых изделий.

3. Не прекращающийся процесс обучения ориентирован на определенное рабочее место и повышение мотивации персонала.

**Механизм управления качеством**

Управление качеством происходит на государственном, региональном и отраслевом уровнях, а также на уровне фирмы (предприятия).

**Под управлением качеством** продукции понимаются действия, осуществляемые при создании, эксплуатации или потреблении продукции в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.

Непосредственными объектами управления в данном случае являются потребительские характеристики продукции, факторы и условия, влияющие на их уровень, а также процессы формирования качества продукции на разных стадиях ее жизненного цикла. Субъектами управления являются различные органы управления и отдельные лица, функционирующие на различных иерархических уровнях и реализующие функции управления качеством в соответствии с общепринятыми принципами и методами управления.

Механизм управления качеством продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов управления, используемых принципов, методов и функций управления на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством. Он должен обеспечивать эффективную реализацию основных функций управления качеством, в число которых входят прежде всего такие, как:

-прогнозирование потребностей рынка, технического уровня и качества продукции;

-планирование повышения качества продукции;

-нормирование требований к качеству продукции и стандартизация;

- разработка и постановка продукции на производство;

-технологическая подготовка производства;

-организация взаимоотношений по качеству продукции между поставщиками сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, предприятиями-изготовителями и потребителями продукции;

- обеспечение стабильности запланированного уровня качества продукции на всех стадиях ее жизненного цикла;

-контроль качества и испытания продукции;

- профилактика брака в производстве;

- внутрипроизводственная аттестация продукции, технологических процессов, рабочих мест, исполнителей и др.;

-сертификация продукции, работ, услуг, систем качества и производств;

-стимулирование и ответственность за достигнутый уровень качества;

-внутрипроизводственный учет и отчетность по качеству продукции;

- технико-экономический анализ изменения качества продукции;

- правовое обеспечение управления качеством продукции;

-информационное обеспечение управления качеством продукции;

-материально-техническое обеспечение качества продукции;

- метрологическое обеспечение качества продукции;

-специальная подготовка и повышение квалификации кадров;

- организационное обеспечение управления качеством продукции;

- технологическое обеспечение управления качеством продукции;

- финансовое обеспечение управления качеством продукции.

Для характеристики механизма управления качеством продукции целесообразно использовать распространенный методологический подход к структуризации сложных хозяйственных систем, предполагающий выделение в составе данного механизма ряда общих, специальных и обеспечивающих подсистем.

К числу **общих подсистем** механизма управления качеством продукции необходимо отнести подсистемы прогнозирования и планирования технического уровня и качества продукции, регулирования качества продукции непосредственно в производстве, контроля качества продукции, учета и анализа изменения уровня качества, стимулирования и ответственности за качество.

В состав **специальных подсистем** механизма управления качеством продукции входят подсистемы стандартизации, испытаний продукции, профилактики брака в производстве, аттестации и сертификации.

**Обеспечивающие подсистемы** механизма управления качеством продукции включают в свой состав подсистемы правового, информационного, материально-технического, метрологического, кадрового, организационного, технологического и финансового обеспечения управления качеством продукции.

Сущность всякого управления заключается в выработке управленческих решений и последующей их реализации на определенном объекте управления. При управлении качеством продукции непосредственными объектами управления, как правило, являются процессы, от которых зависит качество продукции. Они организуются и протекают как на допроизводственной, так и на производственной и послепроизводственной стадиях жизненного цикла продукции.

Управляющие решения вырабатываются на основании сопоставления информации о фактическом состоянии управляемого процесса с его характеристиками, заданными программой (прогнозом, планом) управления. Нормативную документацию, регламентирующую значения параметров или показателей качества продукции (технические задания на разработку продукции, стандарты, технические условия, чертежи, условия поставки), следует рассматривать как важную часть программы управления качеством продукции.

Основной задачей каждого предприятия (организации) является повышение качества производимой продукции и предоставляемых услуг. Успешная деятельность предприятия должна обеспечиваться производством продукции или услуг, которые отвечают четко определенным потребностям, сфере применения или назначения;

- удовлетворяют требованиям потребителя;

-соответствуют применяемым стандартам и техническим условиям;

-отвечают действующему законодательству и другим требованиям общества;

-предлагаются потребителю по конкурентоспособным ценам;

- направлены на получение прибыли.

К **функциям управления качеством** продукции на предприятии относятся:

Прогнозирование и планирование качества продукции; Оценка и анализ качества продукции; Контроль качества продукции; Стимулирование качества продукции и ответственность за него. Каждая из функций представляет собой сочетание родственных или близких по содержанию задач улучшения качества продукции. Задачи дифференцируются по стадиям жизненного цикла продукции, уровням управления, при этом конкретизируются и отражаются их особенности. Отдельно взятая функция реализуется в соответствующей функциональной подсистеме системы управления качеством продукции.

В зависимости от масштаба системы управления качеством продукции в рамках одной подсистемы могут объединяться задачи разных функций.

Функции реализуются в последовательном осуществлении планирования, организации, контроля, регулирования, активизации деятельности и стимулирования. Под методом управления качеством понимается совокупность приемов и правил воздействия на объекты управления, направленных на достижение требуемого качества.

Выделяют следующие **методы управления качеством**:

1. Организационные (административные): а) распорядительные (директивы, приказы, распоряжения); б) регламентирующие (нормы, нормативы, положения); в) дисциплинарные (ответственность и поощрение);

2. социально-психологические: а) социальные (воспитание и мотивация); б) психологические (создание психологического климата в коллективе, психологическое воздействие положительными примерами);

3. технико-технологические: а) технические методы контроля качества; б) методы технологического регулирования качества продукции и процессов;

4. экономические: а) методы экономического стимулирования и материальной заинтересованности; б) ценообразование с учетом уровня качества; в) финансирование деятельности в области качества.

Методы управления качеством могут иметь внутренний или внешний характер реализации. Методы управления качеством могут быть реализованы на основе конкретных средств управления качеством.

**К внутренним методам управления качеством** можно отнести: приказ директора о создании системы менеджмента качества, документирование систем менеджмента качества на предприятии; кружки качества, формирование корпоративной культуры организации, ориентированной на повышение качества; статистический контроль качества, анализ рисков в технологическом процессе, проведение адекватных мероприятий в определенных критических точках техпроцесса; разработка системы материального поощрения и взысканий в системе оплаты труда, установление цен по категориям качества.

**К внешним методам управления** качеством можно отнести: Постановление Госстандарта России от 30 января 2004г. №4. «О национальных стандартах»; проведение конкурсов в области качества, присуждение премий по качеству; оплата работ по сертификации системы менеджмента качества предприятия.

Системный подход к управлению качеством предполагает формирование целевой подсистемы управления предприятием, подразумевающей упорядоченную совокупность взаимосвязанных элементов объекта производства, предназначенных для достижения поставленной цели –создания условий для обеспечений требуемого уровня качества объекта производства при минимальных затратах.

Системный подход к управлению качеством на предприятии предполагает использование следующих **принципов**: –целенаправленность –позволяет установить границы управления и адресность управленческих решений; –комплексность –охватывает все стадии жизненного цикла продукта, все структурные подразделения, руководство и весь персонал предприятия; –непрерывность –обеспечивает процесс управления, ориентированный на постоянное улучшение системы; –объективность –ориентирует на использование адекватных методов управления, выбор показателей, отражающих действительное состояние управления качеством, подбор управленческого персонала соответствующей квалификации; –оптимальность –предусматривает необходимость обеспечения результативности и эффективности процессов управления качеством в частности и системы в целом.

**Функции управления качеством**

Все действия управления качеством осуществляются на основе специальных функций. В этой связи их можно подразделить на следующие управленческие функции.

1. Функция прогнозирования потребностей, технического уровня и качества продукции направлена на: • выявление научно-технических и экономических возможностей и путей удовлетворения перспективных требований потребителя; • выявление требований потребителей к номенклатуре, ассортименту и качеству продукции на перспективный период ее производства и потребления; • определение номенклатуры, показателей качества при разработке перспективных видов продукции и модернизации существующих.

2. Функция планирования повышения качества продукции предполагает: • разработку новых видов продукции; • повышение технического уровня и качества выпускаемой продукции; • разработку задания по освоению новой продукции; • повышение качества изготовленной продукции и качества работы.

3. Функция разработки и налаживания производства продукции направлена на создание образцов новой продукции, технический уровень и экономические показатели которой соответствуют лучшим достижениям или превосходят их.

4. Функция технологического обеспечения качества продукции призвана обеспечить технологическую готовность к производству продукции с первых образцов или партий в соответствии с установленными показателями.

5. Функция метрологического обеспечения качества продукции предполагает своевременное осуществление в полном объеме мероприятий по достижению единства и требуемой точности измерений параметров изделий.

6. Функция материально-технического обеспечения качества продукции направлена на поставку сырья, комплектующих изделий и др.

7. Функция подготовки и повышения квалификации персонала в области улучшения качества продукции направлена на организацию обучения всех категорий работающих передовым методам разработки, изготовления и использования продукции.

8. Функция организации взаимоотношений по качеству продукции между потребителями и поставщиками предполагает наличие широких информационных связей между поставщиками сырья, комплектующих изделий, с одной стороны, и между потребителями продукции и изготовителями – с другой.

9. Функция обеспечения стабильности запланированного уровня качества направлена на предупреждение и ликвидацию причин, отрицательно действующих на качество продукции.

10. Функция контроля качества при испытаниях продукции направлена на предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям стандартов, технических условий, чертежей, утвержденным образцам, условиям поставки и договорам.

11. Функция технико - экономического анализа улучшения продукции направлена на выявление конечных результатов деятельности предприятий.

12. Функция правового обеспечения системы управления качеством продукции призвана обеспечить эффективное использование средств и форм юридического воздействия на органы и объекты управления на всех стадиях жизненного цикла продукции.

13. Функция стимулирования повышения качества продукции направлена на расширение выпуска изделий высокого качества и обеспечение систематического обновления ассортимента продукции.

Модель управления качеством

Подход к управлению качеством при процессной организации работ основывается на том, что управление качеством также является процессом, взаимосвязанным со всеми процессами проекта. Все работы в проекте осуществляются посредством выполнения сети процессов. Структура такой сети обычно не является простой и последовательной, поэтому управление качеством в такой структуре должно основываться на группировке процессов по объектам воздействия.

Таким образом, управление качеством проектных работ достигается через управление процессами проекта по двум направлениям:

1. Через структуру и работу самого процесса, внутри которого имеются потоки продукции или информации;

2. Через структуру продукции или информации, протекающих внутри процесса.

В общем случае, взаимосвязь процессов проекта и управления качеством можно представить следующим образом.

Данная модель процессного управления не отражает взаимосвязь процессов на детальном уровне, однако в рамках этой модели могут быть рассмотрены все требования к системе управления качеством. Руководство проекта устанавливает требования в соответствии с "ответственностью руководства" к выполнению процессов и выделяет необходимые ресурсы. Управление ресурсами основывается на потребности каждого процесса. Результаты выполнения процессов измеряются и анализируются посредством процессов "измерения, анализа и улучшения".

Анализ со стороны руководства обеспечивает обратную связь с "ответственностью руководства" для санкционирования изменений и инициирования улучшений.

Исходя и вышесказанного, общие принципы управления качеством проектных работ заключаются в следующем:

• Встраивание процессов управления качеством в процессы проекта;

• Управление качеством посредством управления структуры процесса и структуры продукта процесса;

• Группирование процессов по их сродству друг другу (по срокам, по ресурсам, по рискам);

• Координация и совместимость процессов проекта, а также определение их взаимодействия.

Однако, несмотря на понятные принципы управления качеством, методы реализации этих принципов в реальных проектах не разработаны. Поэтому основные задачи, которые возникают при управлении качеством проектов, заключаются в первую очередь в определении взаимосвязей процессов жизненного цикла проекта и управления качеством процессов проекта, а также определение закономерностей организации управления качеством на основе таких процессов.

Другой не менее важной задачей становится задача оценки качества проектных решений напрямую зависящих от выполнения набора последовательных взаимообусловленных состояний всех процессов проекта, реализовать которые можно только при выполнении определенных внешних и внутренних условий.

***Лекция 5.Качество и конкурентоспособность продукции, услуг, организаций***

**Конкурентоспособность** –способность выдерживать конкуренцию, противостоять ей. При этом понятие конкурентоспособности применяют как к товарам (услугам), так и к предприятиям, фирмам и другим организациям.

Конкурентоспособность товара —это его относительная характеристика, которая отражает отличие данного товара от товара конкурента, во-первых, по степени соответствия одной и той же общественной потребности, а во-вторых, по затратам на удовлетворение этой потребности. Под затратами понимается цена потребления, включающая издержки покупателя, связанные с приобретением товара, и все расходы, возникающие при его потреблении или использовании.

Конкурентоспособность товара **характеризуется тремя группами показателей:**

- полезностью (качество, эффект от использования и т.п.);

- определяющими затратами потребителя при удовлетворении его потребностей посредством данного изделия (затраты на приобретение, использование, техническое обслуживание, ремонт, утилизацию и т.п.);

- конкурентоспособностью предложения (способ продвижения продукции на рынок, условия поставки и платежа, каналы сбыта, сервисное обслуживание и т.д.).

Параметры конкурентоспособности продукции подразделяются на

нормативные (соответствие товара стандартам, техническим условиями, законодательству), технические (технологические свойства товара, определяющие область его применения, надежность, долговечность, мощность и т.д.),

экономические (уровень расходов покупателя на приобретение, потребление и утилизацию товара, т.е. цена потребления) и

организационные (система скидок, комплектность поставок, сроки и условия поставок и пр.).

Изучение конкурентоспособности товаров важно для предприятий-производителей, поскольку рыночные отношения не позволяют им длительное время занимать устойчивое положение на рынке, опираясь в своей производственно-сбытовой стратегии только на показатели конкурентоспособности товара, т.е. не учитывая издержек на его производство и реализацию.

**Конкурентоспособность производителя** –это его способность сохранять и расширять рынки сбыта за счет целенаправленной деятельности как по отношению к качественным характеристикам продукции, так и по отношению к производителям-конкурентам. Обеспечению конкурентоспособности предприятия подчинены все решения, связанные с выходом на новые рынки сбыта, реорганизацией организационной структуры, модификацией и освоением новых видов продукции, изменением объемов ее выпуска, сменой основных производственных фондов, изменением хозяйственных связей и маркетинговой политикой.

Категории «конкурентоспособность товара» и «конкурентоспособность производителя» взаимозависимы. Предприятие не может быть конкурентоспособным, если его товар не имеет сбыта. Однако конкурентоспособность товара не решающий фактор в конкурентоспособности предприятия. В ряде случаев конкурентоспособность товара обеспечивается за счет его реализации по демпинговым ценам, не компенсирующим затрат на его производство и сбыт (что при достаточно длительном периоде времени может привести к разорению производителя). Будучи тесно взаимосвязанными, категории конкурентоспособности товара и предприятия имеют и существенные различия: ) конкурентоспособность продукции оценивается и исследуется во временном интервале, соответствующем жизненному циклу товара, а в основе исследования конкурентоспособности предприятия лежит более длительный отрезок времени, соответствующий периоду функционирования предприятия; ) конкурентоспособность продукции рассматривается применительно к каждому ее виду, а конкурентоспособность предприятия охватывает всю изменяющуюся номенклатуру выпускаемой продукции и его производственно-технический потенциал; ) анализ уровня конкурентоспособности предприятия осуществляется им самим, а оценка конкурентоспособности товара –прерогатива потребителя.

По своей структуре конкурентоспособность предприятия значительно сложнее конкурентоспособности продукции, поскольку объект ее приложения –вся производственно-экономическая деятельность предприятия.

**Конкурентоспособность предприятия** определяется действием комплекса факторов внешней и внутренней среды его жизнедеятельности.

К факторам внешней среды могут быть отнесены: –уровень государственного регулирования и развития экономики страны обитания (налогообложение, кредитно-финансовая и банковская система, законодательное обеспечение бизнеса, система внешнеэкономических связей и т.д.); –система коммуникаций; –организация входных материальных потоков; –факторы, определяющие потребление продукции (емкость рынка, требования потребителя к качеству продукции и т.д.);

Факторы внутренней среды предприятия характеризуют следующие внутрипроизводственные показатели:

–технический уровень производства (состояние и уровень использования производственных мощностей);

–технология; –организация производства и управления;

–система формирования спроса и стимулирования и т.д.

Возможности воздействия предприятия на факторы окружающей среды ограничены, поскольку они действуют объективно по отношению к предприятию. Реальные и непосредственные возможности регулирования конкурентоспособности предприятия относятся к сфере факторов внутренней среды, однако воздействовать на эти факторы предприятие может с разной интенсивностью. Серьезных капиталовложений и длительного времени окупаемости требуют изменения технико-технологических условий работы предприятия.

Наиболее мобильными и поддающимися эффективному регулированию без существенных капиталовложений являются факторы организации управления производственно-сбытовой деятельностью, и именно в этой сфере находятся реальные пути повышения конкурентоспособности предприятия.

Решающим рычагом при этом является внедренная предприятием система менеджмента качества продукции. Конкурентоспособность предприятия может оцениваться путем сопоставления конкретных позиций нескольких предприятий на одном и том же рынке по таким параметрам, как: способность к адаптации в изменяющихся условиях конкуренции, технология, разрешающая способность оборудования, знания и практический опыт персонала, система управления, маркетинговая политика, имидж и коммуникации. Речь идет о комплексе интеллектуальных, технико-технологических и организационно-экономических характеристик, определяющих успех предприятия на рынке.

Проблема качества и повышения конкурентоспособности становится ключевой для российских предприятий, способствуя очевидному росту интереса к стратегическим вопросам бизнеса и к проблеме качества, а также к подходам и методам их решения, выражаясь в разных формах: сосредоточении усилий широкого круга компаний на налаживании производства продукции конкурентоспособной по своим характеристикам; изучении опыта западных компаний, которые поставляют на мировой рынок продукцию, превосходящую по своим параметрам отечественную, с целью возможного его использования на своем предприятии; активизации деятельности по разработке и внедрению системы менеджмента качества продукции, отвечающих требованиям международных стандартов (в экономически развитых странах эти системы являются не только источником получения конкурентных преимуществ, но и обязательной инфраструктурной основой для эффективного взаимодействия компаний в условиях стремительно углубляющегося разделения труда); постепенном осознании российскими менеджерами необходимости освоения новой философии качества и на ее основе формировании в компаниях принципиально новой для отечественной практики организационной культуры.

**Тема 2.1. Основные термины и положения систем менеджмента качества**

|  |
| --- |
|  |
| 2.Основные положения, обоснование необходимости, требования к СМК |

***Лекция 1. Цели, задачи и принципы систем менеджмента качества (СМК). Термины и определения, используемые при разработке и функционировании систем менеджмента качества (СМК)***

**Система управления качеством продукции** представляет собой совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

В 1987 г. Международной организацией по стандартизации (**ИСО**) при участии США, Канады, ФРГ были разработаны и утверждены пять международных стандартов серии 9000 (по системам качества), в которых были установлены требования к системам обеспечения качества продукции, в том числе к разработке продукции, изготовлению, к организации контроля и испытаний продукции, к ее эксплуатации, хранению и транспортированию.

**Система управления качеством включает:**

1. Задачи руководства (политика в области качества, организация).

2. Система документации и планирования.

3. Документация требований и их выполнимость.

4. Качество во время разработки (планирование, компетентность, документация, проверка, результат, изменения).

5. Качество во время закупок (документация, контроль).

6. Обозначение изделий и возможность их контроля.

7. Качество во время производства (планирование, инструкции, квалификация, контроль).

8. Проверка качества (входные проверки, межоперационный контроль, окончательный контроль, документация испытаний).

9.Контроль за испытательными средствами.

10. Корректирующие мероприятия.

11. Качество при хранении, перемещении, упаковке, отправке.

12. Документирование качества.

13.Внутрифирменный контроль за системой поддержания качества.

14. Обучение.

15. Применение статистических методов.

16. Анализ качества и систем принимаемых мер.

Политика в области качества может быть сформулирована в виде принципа деятельности или долгосрочной цели и включать:

-улучшение экономического положения предприятия;

-расширение или завоевание новых рынков сбыта;

-достижение технического уровня продукции, превышающего уровень ведущих фирм;

-ориентацию на удовлетворение требований потребителей определенных отраслей или определенных регионов;

-освоение изделий, функциональные возможности которых реализуются на новых принципах;

-улучшение важнейших показателей качества продукции;

-снижение уровня дефектности изготавливаемой продукции;

-увеличение сроков гарантии на продукцию;

-развитие сервиса.

**Международные стандарты ИСО 9000**

На межгосударственном уровне сложились определенные требования к системам управления качеством на предприятиях, соответствие которым обеспечивает содействие международной кооперации и торговле, а также не только конкурентоспособности продукции, но и конкурентоспособности предприятий. Наиболее широкое распространение получили такие требования, отраженные в международных стандартах серии ИСО 9000 версии 2000 года (ИСО – ISO – International Organization for Standardization). В России они приняты к использованию в виде трех стандартов с общим названием «Системы менеджмента качества»:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2001 ─ Общие положения и словарь.

2. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 ─ Требования.

3. ГОСТ Р ИСО 9004-2001 ─ Рекомендации по улучшению деятельности.

Эти стандарты универсальны по отношению к предприятиям различных масштабов, сфер деятельности и форм собственности и базируются на принципах всеобщего менеджмента качества (Тotal quality management – TQM). Эти принципы были разработаны для применения высшим руководством компаний с целью улучшения деятельности организации. В их состав входят:

1) Ориентация на потребителя

Организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

2) Лидерство руководителя

Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.

3) Вовлечение работников

Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности.

4) Процессный подход

Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

5) Системный подход к менеджменту

Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы вносят вклад в результативность и эффективность организации при достижении ее целей.

6) Постоянное улучшение

Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель.

7) Принятие решений, основанное на фактах

Эффективные решения основываются на анализе данных и информации.

8) Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Необходимо отметить, что сертификация систем управления качеством на требования стандартов ИСО 9000 носит в настоящее время лавинообразный характер, так как не только способствует эффективной организации работ в этой области, но и часто является непременным условием участия в тендерах, предоставления льготных условий кредитования, страхования и т.д.

**Международные стандарты ИСО 9000** по системам качества **включают пять наименований:**

1. ИСО 9000 “Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению”.

2. ИСО 9001 “Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и (или) разработке, производстве, монтаже и обслуживании”.

3. ИСО 9002 “Система качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже”.

4. ИСО 9003 “Система качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях”.

5. ИСО 9004 “Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания”.

В соответствии со стандартом ИСО жизненный цикл продукции включает 11 этапов:

1. Маркетинг, поиск и изучение рынка.

2. Проектирование и разработка технических требований, разработка продукции.

3. Материально-техническое снабжение.

4. Подготовка и разработка производственных процессов.

5. Производство.

6. Контроль, проведение испытаний и обследований.

7. Упаковка и хранение.

8. Реализация и распределение продукции.

9. Монтаж и эксплуатация.

10. Техническая помощь и обслуживание.

11.Утилизация после испытания.

Перечисленные этапы представляются в литературе по менеджменту в виде

“**петли качества”**

Таким образом, обеспечение качества продукции- это совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих необходимые условия для выполнения каждого этапа петли качества, чтобы продукция удовлетворяла требованиям к качеству.

Управление качеством включает принятие решений, чему предшествует контроль, учет, анализ.

Улучшение качества – постоянная деятельность, направленная на повышение технического уровня продукции, качества ее изготовления, совершенствование элементов производства и системы качества.

Механизм управления качеством продукции показан на рис. 3.3

На рис. 3.3 система управления качеством представлена в концентрированном виде. Здесь прежде всего выделена политика предприятия в области качества. собственно система качества, включающая обеспечение, управление и улучшение качества.

В современном менеджменте качества сформулированы десять основополагающих условий:

1. Отношение к потребителю как важнейшей составляющей данного процесса.

2. Принятие руководством долгосрочных обязательств по внедрению системы управления фирмой.

3. Вера в то, что нет предела совершенству.

4. Уверенность в том, что предотвращение проблем лучше , чем реагирование на них , когда они возникают.

5. Заинтересованность, ведущая роль и непосредственное участие руководства.

6. Стандарт работы, выражающийся в формулировке “ноль ошибок”.

7. Участие работников фирмы, как коллективное, так и индивидуальное.

8. Уделение основного внимания совершенствованию процессов, а не людей.

9. Вера в то, что поставщики станут Вашими партнерами, если будут понимать Ваши задачи.

10. Признание заслуг.

С позиции потребителя качество изделия – степень удовлетворения требований потребителя.

Потребитель завтрашнего дня:

1. Признает приоритет за качеством, а цена занимает второе место.

2. Предъявляет рекламацию каждого дефекта.

3. Требует постоянного улучшения качества.

4. Требует обеспечения качества в технологическом процессе и отказывается от окончательного контроля.

5. Чувствителен в своих реакциях в случае изменения технологического процесса.

6. Кооперирует в случае обеспечения качества.

7. Является сторонником продукции, если качество обеспечено

Стремление России к интеграции в мировое сообщество, а также развитие рыночных отношений внутри страны предполагают всестороннее и полное выявление свойств и оценку показателей, определяющих и характеризующих качество продукции и технический уровень производства.

Наилучших результатов в создании и выпуске конкурентоспособной продукции добиваются предприятия, обладающие исчерпывающими сведениями о состоянии и возможностях производственных процессов, а также своевременно вырабатывающие управляющие воздействия по их совершенствованию.

По мнению отечественных и зарубежных специалистов, качество продукции закладывается в конструкторской и технологической документации, и та, и другая должны соответствующим образом оцениваться.

1) Начинать нужно с освоения производства товара, пользующегося спросом, т. е. производить то, что кто-то купит, а если улучшать этот товар, то число его покупателей будет расти, улучшатся экономические показатели предприятия и можно будет найти средства для реализации следующих этапов решения проблем качества.

Однако товар, пользующийся спросом, – это чаще всего новая продукция. Следовательно, начинать надо с изучения спроса на рынке и его учета при создании и освоении производства новых изделий. Таких, как, например, "ГАЗель" Горьковского автозавода; “Бычок” АО “ЗиЛ”.

2) Нужно иметь дилерскую, торговую сеть продаж, а также распространения товара и информации о нем. Нет этого – никакое качество продукции не спасет предприятие. Так, например, Нижегородская фабрика АО "Хохломская роспись" выпускает продукцию высочайшего качества, но, не имея хорошей дилерской сети, особенно за рубежом, вынуждена продавать продукцию по ценам в 5-10 раз ниже, чем ее оценивают зарубежные эксперты. В результате предприятие терпит большие убытки и испытывает финансовые трудности.

3) Нужно минимизировать издержки производства. С этой целью необходимо все пересчитать, переосмыслить материально-техническую базу предприятия, отказаться от всего лишнего, провести реструктуризацию. Не сделав этого, начинать борьбу за качество не стоит, так как предприятие может умереть от другой болезни. Для подтверждения этого примеры не нужны, почти каждое российское предприятие имеет огромные издержки. Они настолько велики, что предприятия вынуждены искажать отчетность. В результате почти невозможно правильно считать затраты на качество и, следовательно, управлять экономикой качества.

4) Надо научиться управлять финансами, а это – искусство, причем непростое. Прежде всего необходимо отладить контроль за финансами. Бесконтрольность – путь к потерям финансов, их расхищению и банкротству предприятия. Главный фактор, способствующий этому, – отсутствие у больших промышленных предприятий их реальных собственников. На таких предприятиях собственностью практически распоряжаются высшие менеджеры и потому многое зависит от их порядочности и честности. Тем не менее дальновидные менеджеры заинтересованы в налаживании финансового контроля и работают в этом направлении.

Все четыре обязательных условия успешной деятельности предприятий, отмеченные выше, рассматриваются в различных концепциях качества, но там речь идет об их улучшении. На большинстве же российских предприятий эти условия нужно создавать практически с нуля. И только после того, как на предприятии как-то справились с этой задачей, оно может приступать к решению проблемы качества путем создания и сертификации систем качества, отвечающих требованиям стандартов ИСО 9000 и 05-9000, а также концепции ТОМ. При этом нужно ставить вопрос о реформировании предприятий, их реструктуризации и создании новых элементов, исходя из четкого понимания философии ТОМ и ориентации на концепцию всеобщего качества. Не случайно последние крупные международные конференции назывались "Качество – путеводная звезда в лучший мир" (Израиль, Иерусалим, 1996 г.), "Качество – ключ к XXI веку" (Япония, Иокогама, 1996 г.).

***2.Основные положения, обоснование необходимости, требования к СМК***

СМК могут содействовать организациям в повышении *удовлетворенности потребителей.*

Потребителям необходима продукция, характеристики которой удовлетворяли бы их потребности и ожидания. Эти потребности и ожидания, как правило, отражаются в технических условиях на продукцию и обычно считаются требованиями потребителей. Требования могут быть установлены потребителем в контракте или определены самой организацией. *В любом случае приемлемость продукции, в конечном счете, устанавливает потребитель*. Поскольку потребности и ожидания потребителей меняются, *организации*также испытывают давление, обусловленное конкуренцией и техническим прогрессом, они *должны постоянно совершенствовать свою продукцию и свои процессы*.

*Системный подход к менеджменту качества* побуждает организации анализировать требования потребителей, определять процессы, способствующие получению продукции, приемлемой для потребителей, а также *поддерживать эти процессы в управляемом состоянии.* СМК может быть основой *постоянного улучшения* с целью увеличения вероятности повышения удовлетворенности, как потребителей, так и других заинтересованных сторон. Она дает уверенность самой организации и потребителям в ее способности поставлять продукцию, полностью соответствующую требованиям.

**Подход к разработке и внедрению СМК по ИСО 9000**

Подход к разработке и внедрению СМК состоит из нескольких ступеней, включающих:

а) установление потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон;

*(Прежде, чем приступить к созданию на предприятии СМК, высшее руководство должно проанализировать состояние дел и убедиться, что его бизнес жизнеспособен, по крайней мере, на ближайшие 2 – 3 года. Продукция предприятия, хотя и востребована на рынке, но качество ее оставляет желать лучшего. Чтобы выжить, на предприятии необходимы перемены. Это и должно стать предпосылкой к принятию решения о разработке СМК.)*

б) разработку политики и целей организации в области качества;

в) установление процессов и ответственности, необходимых для достижения целей в области качества;

*(На этом этапе необходимо определиться с основными бизнес-процессами, разработать карту (схему) взаимодействия процессов, определиться со структурой предприятия. Структуру любого Российского предприятия, при внедрении СМК, необходимо изменять, т.к. она не вписывается в рыночную экономику. Необходимо будет назначить «владельцев» процессов, установить для процессов показатели результативности и эффективности, разработать матрицу ответственности высшего руководства по СМК, включить обязанности по СМК в должностные инструкции (ДИ) руководителей, ИТР и служащих.)*

г) установление и определение необходимых ресурсов, и обеспечение ими для достижения целей в области качества;

*(Владельцы процессов и руководители подразделений должны быть наделены необходимыми полномочиями и ресурсами для достижения целей в области качества, а также должна быть определена их ответственность за результаты работы.*

*При разработке бюджета организации на год в нем должны быть предусмотрены ресурсы, необходимые для достижения Целей в области качества и обеспечения функционирования процессов СМК.)*

д) разработку методов для измерения результативности и эффективности каждого процесса;

*(Методы измерения должны быть объективны и давать достоверные результаты.*

*Показатели процессов должны быть:*

*- измеримы, т.е. определены в конкретных цифрах (например: дефектность – не более 1%, снижение затрат - на 10% и т.п.);*

*- достижимы, т.е. реально выполнимы при некотором напряжении в заданные сроки;*

*- амбициозны, т.е. превышать ранее достигнутые результаты и требовать для достижения несколько больших усилий, чем раньше.)*

е) применение данных этих измерений для определения результативности и эффективности каждого процесса

Обеспечение качества на предприятии начинается с принятия решения о создании СМК, которое оформляется в виде Приказа по предприятию

В приказе должны быть кратко изложены причины необходимости создания СМК, определены основные работы и этапы разработки СМК, сроки их выполнения и ответственные за выполнение работ. Должно быть назначено должностное лицо, ответственное за создание СМК в целом. Обычно ответственным за создание СМК назначается Первый заместитель Генерального директора или Директор по управлению качеством. К приказу должен прилагаться План мероприятий по созданию СМК, в который включаются названия работ, сроки их выполнения, должности или фамилии исполнителей, а также оценка результативности работ.

В приказе может быть принято решение о выборе и привлечении к работам по созданию СМК консалтинговой (консультационной) компании. Привлечение к работам по созданию СМК консалтинговой компании позволяет:

- сократить сроки создания СМК;

- обучить персонал предприятия по ИСО 9000;

- обеспечить более качественную разработку документов СМК;

- подготовиться к сертификации СМК по ГОСТ Р ИСО 9001.

Обучение персонала должно проводиться поэтапно: сначала нужно обучить (с отрывом от работы) топ-менеджеров (высшее руководство), затем среднее звено руководителей (начальники подразделений и служб) и, наконец, специалистов, которые будут непосредственно заняты разработкой документов СМК. При обучении специалистов должна быть обеспечена доля специализации: работники службы качества, метрологи, технологи, конструктора и т.д. Кроме обучения по общим вопросам выполнения требований ГОСТ Р ИСО 9001, работники соответствующих служб должны получить специальные знания по СМК в соответствии с профилем своей работы.

Целесообразно приказом о начале разработки СМК утвердить и План мероприятий по созданию СМК. Работа по созданию СМК и подготовке к сертификации, обычно длиться 1,5 – 2 года. План мероприятий позволяет:

- оценить объемы работ;

- установить последовательность и сроки выполнения работ;

- распределить работы по исполнителям работ и подразделениям;

- определить результативность выполнения конкретных работ.

**Тема 2.2.Современные концепции управления качеством**

***Лекция 1.Эволюция УК. Петля качества. Цикл Деминга***

**История развития систем управления качеством** имеет пять этапов, которые иногда представляют в виде пяти звезд качества.

**Первый этап** истории развития систем управления качеством соответствует начальным задачам системного подхода к управлению, когда появилась первая система — система Тейлора (1905 г). Организационно она предполагала установление технических и производственных норм специалистами и инженерами, а рабочие лишь обязаны их выполнять. Эта система устанавливала требования к качеству изделий (деталей) в виде полей допусков и вводила определенные шаблоны, настроенные на верхнюю и нижнюю границы допусков — проходные и непроходные калибры. Для обеспечения успешного функционирования системы Тейлора были введены первые профессионалы в области качества — инспекторы (в России — технические контролеры). Система мотивации предусматривала штрафы за дефекты и брак, а также увольнение. Система обучения сводилась к профессиональному обучению и обучению работать с измерительным и контрольным оборудованием.

Взаимоотношения с поставщиками и потребителями строились на основе требований, установленных в технических условиях (ТУ), выполнение которых проверялось при приемочном контроле (входном и выходном).

Отмеченные выше особенности системы Тейлора делали ее системой управления качеством каждого отдельно взятого изделия (детали).

**Второй этап**. Система Тейлора дала великолепный механизм управления качеством каждого конкретного изделия (деталь, сборочная единица). Однако продукция – это результат осуществления производственных процессов, и вскоре стало ясно, что управлять надо процессами.

В 1924 г. в «Bell Telephone Laboratories» (ныне корпорация AT&T) была создана группа под руководством Р.Л. Джонса, заложившая основы статистического управления качеством. Это были разработки контрольных карт, выполненные В. Шухартом, первые понятия и таблицы выборочного контроля качества, разработанные Г. Доджем и Г. Ромингом, ставшие началом статистических методов управления качеством, которые в последствии благодаря Э. Демингу получили очень широкое распространение в Японии и оказали весьма существенное влияние на экономическую революцию в этой стране. Деминг выдвигает идею об отмене оценки заданий и результатов выполнения работы, т. к. по его мнению, они создают атмосферу страха, способствуют краткосрочному вкладу в работу, игнорируя долгосрочные задачи, и разрушают работу в командах. Опираясь на точку зрения Э. Деминга и развивая ее, Д. Джуран ввел термин качества в духе «соответствия требованиям потребителя», в значительной степени ориентированный на требования потребителей, («Fitness for use»). Он показал ответственность менеджмента за хронические последствия несоответствий и дополнил статистические методы контроля качества систематическими методами решения проблем качества. Известны 14 принципов повышения качеством Деминга и 10 этапов повышения качества по Джурану.

В то время, как в работах Деминга основное внимание уделяется улучшению качества применительно прежде всего к процессам, системам и статистике, Джуран подчеркивает необходимость для каждого менеджера непосредственно заниматься деятельностью, приводящей к повышению качества. Он является сторонником подхода, который предусматривает вовлеченность всего персонала организации в процедуры, обеспечивающие повышение качества и решение производственных проблем. Системы качества усложнились, т. к. в них были включены службы, использующие статистические методы. Усложнились и задачи в области качества, решаемые конструкторами, технологами и рабочими, понимающими, что такое вариации и изменчивость, а также знающими, какими методами можно достигнуть их уменьшения. Появилась специальность — инженер по качеству, который должен анализировать качество и причины дефектов изделий, строить контрольные карты и т. п. В целом акцент с инспекции и выявления дефектов был перенесен на их предупреждение путем определения причин дефектов и их устранения на основе изучения процессов и управления ими.

Более сложной стала мотивация труда, т. к. теперь учитывалась точность настроенности процесса, анализ тех или иных контрольных карт, карт регулирования и контроля. К профессиональному обучению добавилось обучение статистическим методам анализа, регулирования и контроля. Стали более сложными и отношения поставщик — потребитель. В них большую роль начали играть стандартные таблицы и статистический приемочный контроль.

**Третий этап.** В 1950-е годы была выдвинута концепция тотального (всеобщего) контроля качества – TQC (Total Quality Control). Ее автор, американский ученый А. Фейгенбаум, который опубликовал в 1957 г. статью «Комплексное управление качеством». К главным задачам TQC относятся прогнозированное устранение потенциальных несоответствий в продукции на стадии конструкторской разработки, проверка качества поставляемой продукции, комплектующих и материалов, а также управление производством, развитие службы сервисного обслуживания и надзор за соблюдением соответствия заданным требованиям к качеству. Фейгенбаум призвал обратить внимание на вопросы изучения причин несоответствий и первым указал на значение системы учета затрат на качество.

Поскольку на качество влияет множество факторов, то идея этого подхода заключается в выделении основных из них. Кроме того, нужно также учитывать взаимосвязь факторов, чтобы воздействуя на один из них, предвидеть реакцию других. Для обеспечения комплексности контроля и управления качеством необходимо учитывать все этапы производства, четкую взаимосвязь подразделений, участвующих в решении проблем качества. Например, для рассмотрения претензий потребителей заранее должны быть установлены исполнители, порядок и сроки рассмотрения и удовлетворения этих претензий.

В Японии идеи TQC были встречены с восторгом и получили дальнейшее развитие в работах профессора К. Исикавы, который рассматривал качество как задачу менеджмента; требовал участия всех сотрудников в мероприятиях по его улучшению и ввел термин «отношения потребитель – поставщик». В отличие от американских концепций, он говорил об «управлении качеством в масштабе компании» («Company Wide Quality Control»). Филип Б. Кросби (Германия) является одним из известнейших приверженцев всеобщей концепции качества. В начале 60-х гг. ХХ в. он подробно изложил свою программу «ноль дефектов», вызвавшую в Германии острые дискуссии. Кросби сконцентрировал внимание на задачах в области управления предприятием, предложил внедрять предпринимательскую культуру, в основе которой лежит осознание значения качества и образ мышления, ориентированный на достижение «нуля дефектов». В прил. 3 приведен 14-этапный план Кросби по повышению качества и достижения «нуля дефектов».

Системы TQC развивались в Японии с большим акцентом на применение статистических методов и вовлечение персонала в работу кружков качества. Японцы долгое время подчеркивали, что они используют подход TQSC, где буква S означала Statistical (статистический).

На этом этапе появились документированные системы качества, устанавливающие ответственность и полномочия, а также взаимодействие в области качества всего руководства предприятия, а не только специалистов служб качества. Системы мотивации стали смещаться в сторону человеческого фактора. Материальное стимулирование уменьшалось, а моральное увеличивалось. Главными мотивами качественного труда стали работа в коллективе, признание должностей коллегами и руководством, забота фирмы о будущем работника, его страхование и поддержка его семьи. Все большее внимание уделяется учебе. В Японии и Южной Корее работники учатся в среднем от нескольких недель до месяца, используя в том числе и самообучение.

Конечно, внедрение и развитие концепции TQC в разных странах мира осуществлялось неравномерно. Явным лидером стала Япония, хотя все основные идеи TQC были разработаны в США и в странах Европы. В результате американцам и европейцам пришлось учиться у японцев, однако это обучение сопровождалось и нововведениями.

В странах Европы большое внимание стали уделять документированию систем обеспечения качества и их регистрации или сертификации третьей (независимой) стороной. Системы взаимоотношений «поставщик — потребитель» также начинают предусматривать сертификацию продукции третьей стороной. При этом более серьезными стали требования к качеству исходных материалов в контрактах, более ответственными гарантии их выполнения.

Следует заметить, что этап развития системного, комплексного управления качеством не прошел мимо Советского Союза – было рождено много отечественных систем. Среди них: Саратовская система бездефектного изготовления продукции (БИП); Ярославская научная организация работ по увеличению моторесурса (НОРМ), созданная в Ярославском объединении «Автодизель»; Рыбинская научная организация труда, производства и управления (НОТПУ), разработанная на Рыбинском моторостроительном заводе; Горьковская система «качество, надежность, ресурс с первых изделий» (КАНАРСПИ).

Многие принципы КАНАРСПИ актуальны и сейчас. Автором системы был главный инженер Горьковского авиационного завода Т. Ф. Сейфи. Он одним из первых понял роль информации и знаний в управлении качеством, перенес акценты обеспечения качества с производства на проектирование, большое значение придавал испытаниям.

**Четвертый этап**. В 80-е гг. начался переход от тотального контроля качеством (TQC) к тотальному менеджменту качества (TQM). В это время появилась серия новых международных стандартов на системы качества - стандарты ИСО 9000 (1987г.), оказавшие весьма существенное влияние на менеджмент и обеспечение качества. В 1994 г. вышла новая версия этих стандартов, которая расширила в основном стандарт МС 9004-1, -2, -3, -4, большее внимание уделив вопросам обеспечения качества программных продуктов, обрабатываемым материалам, услугам.

Специфика тотального управления качеством состоит в том, что если раньше на предприятиях принимались компромиссные решения по таким параметрам, как объем выпускаемой продукции, сроки поставки, затраты и качество, то теперь на первый план выдвигается качество продукции, и вся работа предприятия подчиняется этой цели. Таким образом, управление всеми сферами деятельности предприятия организуется исходя из интересов качества. Этот переход сравнивают с переходом от системы Птоломея к системе Коперника, имея в виду что не Солнце (потребитель) вращается вокруг Земли (производителя), а наоборот.

Если TQC — это управление качеством с целью выполнения установленных требований, то TQМ — еще и управление целями и самими требованиями. В TQМ включается также и обеспечение качества, которое трактуется как система мер, вызывающая у потребителя уверенность в качестве продукции. Система TQМ (рис. 1.4) является комплексной системой, ориентированной на постоянное улучшение качества, минимизацию производственных затрат и поставку точно в срок. Основная идеология TQМ базируется на принципе – улучшению нет предела. Применительно к качеству действует целевая установка — стремление к нулю дефектов, к нулю непроизводительных затрат, к поставкам точно в срок. При этом осознается, что достичь пределов невозможно, но к этому надо постоянно стремиться, не останавливаясь на достигнутых результатах. Эта идеология имеет специальный термин «постоянное улучшение качества» (quality improvement).

В системе TQM используются адекватные целям методы управления качеством. Одной из ключевых особенностей системы является использование коллективных форм и методов поиска, анализа и решения проблем, постоянное участие в улучшении качества всего коллектива.

В TQM существенно возрастает роль человека и обучения персонала. Мотивация достигает состояния, когда люди настолько увлечены работой, что отказываются от части отпуска, задерживаются на работе, продолжают работать дома. Появляется новый тип работников – трудоголики. Обучение становится всеохватывающим и непрерывным, сопровождающим работников в течение всей их трудовой деятельности. Существенно изменяются формы обучения, становясь более активными – используются деловые игры, специальные тесты, компьютерные методы и т.п. Обучение превращается и в часть мотивации, ибо хорошо обученный человек увереннее чувствует себя в коллективе, способен на роль лидера, имеет преимущества в карьере. Разрабатываются и используются специальные приемы развития творческих способностей работников.

На взаимоотношения поставщиков и потребителей оказывает сильное влияние сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО 9000. Главная целевая установка систем качества, построенных на основе стандартов ИСО серии 9000, – обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком, и предоставление ему доказательств способности предприятия сделать это. Соответственно механизм системы, применяемые методы и средства ориентированы на эту цель. Однако в стандартах ИСО серии 9000 целевая установка на экономическую эффективность выражена весьма слабо, а на своевременность поставок просто отсутствует.

Но несмотря на то, что система не решает всех задач, необходимых для обеспечения конкурентоспособности, популярность ее лавинообразно растет, и сегодня она занимает прочное место в рыночном механизме. Внешним же признаком того, имеется ли на предприятии система качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000, является сертификат на систему.

В результате во многих случаях наличие у предприятия сертификата на систему качества стало одним из основных условий его допуска к тендерам по участию в различных проектах. Широкое применение сертификат на систему качества нашел в страховом деле: так как его наличие свидетельствует о надежности предприятия, то предприятию часто предоставляются льготные условия страхования.

Для успешной работы предприятий на современном рынке наличие у них системы качества, соответствующей стандартам ИСО серии 9000, и сертификата на нее является, может быть, не совсем достаточным, но необходимым условием. Поэтому и в России уже имеются десятки предприятий, внедривших стандарты ИСО серии 9000 и имеющих сертификаты на свои системы качества.

**Пятый этап**. В 90-е гг. усилилось влияние общества на предприятия, а предприятия стали все больше учитывать интересы общества. Это привело к появлению стандартов серии ИСО 14000, устанавливающих требования к системам менеджмента с точки зрения защиты окружающей среды и безопасности продукции.

Сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО 14000 становится не менее популярной, чем на соответствие стандартам ИСО 9000. Существенно возросло влияние гуманистической составляющей качества, усиливается внимание руководителей предприятий к удовлетворению потребностей своего персонала.

Появляются и корпоративные системы управления качеством, которые ставят своей целью усиление требований международных стандартов и учитывают специфику таких корпораций. Так, Большая тройка американских автомобильных компаний разработала в 1990 г. (1994 г. — вторая редакция) стандарт QS 9000 «Требования к системам качества». Хотя он базируется на стандарте ИСО 9001, его требования усилены отраслевыми (автомобилестроительными), а также индивидуальными требованиями каждого из членов Большой тройки и еще пяти крупнейших производителей грузовиков.

Внедрение стандартов ИСО 14000 и QS 9000, а также методов самооценки по моделям премий по качеству — главное достижение пятого этапа развития систем управления качеством.

**Этапы жизненного цикла продукции (ЖЦП) – спираль (петля) качества Деминга**

1. На этапе маркетинговых исследований, осуществляется систематическая работа по изучению рынков сбыта и требований потребителя к продукции предприятия; условий эксплуатации и потребления продукции; возможности поставщиков материальных ресурсов в отношении качества и дисциплины поставок, изучение конкурентов.

2. На этапе проектирования и разработки продукции, выявленные по результатам маркетинга потребительские требования, трансформируются в технические требования. Итогом проектирования являются техническая документация (конструкторская и технологическая документация) и опытный образец.

3. В процессе закупок (материально-техническое снабжение) организация оценивает и выбирает поставщиков на основе их способности поставлять продукцию в соответствии с требованиями организации.

4. Подготовка и разработка производственных процессов

Совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления конкретных видов продукции, называется производственным процессом.

5. Качество производства обеспечивается следующими мероприятиями:

-Планированием производственных операций, подробно документируемых в рабочих-инструкциях.

- Техническим контролем производственных процессов.

-Созданием условий, исключающих возможность повреждения материалов, полуфабрикатов и продукции в ходе производства (соответствующим хранением, защитой и перемещением).

-Поверкой, калибровкой и испытаниями оборудования, инструментов и оснастки.

При предоставлении материальной услуги осуществляется технологический процесс исполнения (приготовление блюда, химчистка изделия, подготовка товара к продаже) в соответствии с технологическими регламентами.

6. Проверка продукции включает в себя контроль, измерения и испытания (при необходимости), осуществляемые на всех этапах ЖЦП. 3аключительным этапом проверки является приемочный контроль, по результатам которого должно быть подтверждено соответствие готовой продукции установленным требованиям.

7. Упаковывание и хранение должны способствовать сохранению качества в сферах производства и обращения (часть ЖЦП от отгрузки изготовителем до получения конкретным потребителем), при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании, хранении на складах

8. Распределение и реализация заключаются в закупке товаров оптовыми организациями с целью осуществления продажи магазинам и отпуск розничными организациями товаров покупателям. На этом этапе субъектом управления качеством становится персонал организации сферы услуг. При этом продолжается предоставление услуги, в частности осуществляется обслуживание потребителя услуги. Основная задача исполнителей услуги — обеспечение качества услуги и высокой культуры обслуживания.

9. На этапе эксплуатации (использования и потребления) к управлению подключается потребитель продукции. От того, насколько грамотно он будет использовать (эксплуатировать) продукцию, будет, в частности, зависеть ее срок службы.

10. Техническое обслуживание и послепродажная деятельность – техническая помощь в обслуживании (установка, сборка, обучение персонала), профилактический и гарантийный ремонты, поставка комплектующих.

11. На стадии утилизации необходимо предупредить вредное воздействие использованной продукции на окружающую природную среду.

Этапом утилизации не заканчивается деятельность организации. К этому сроку, а практически еще раньше, организация начинает изучать предполагаемые потребности, уточнять текущие потребности и после маркетинговой деятельности приступает к проектированию новой продукции.

Так возникает новый виток деятельности в области качества- от этапа маркетинга до этапа утилизации и т.д. образуя **«Спираль качества**».Спираль качества представляет собой пространственную модель качества, каждый виток которой характеризуется новым, более высоким уровнем качества. Такое развитие обусловлено постоянной эволюцией индивидуальных, групповых и общественных потребностей.

**Для услуг** могут использоваться следующие **этапы жизненного цикла:**

1) предоставление информации по услугам, предлагаемым потребителю;

2) принятие заказа;

3) исполнение заказа;

4) контроль качества исполнения заказа;

5) выдача заказа потребителю

Петля качества продукции осуществляет связь изготовителя и потребителей, а также обеспечивается взаимосвязь с объектами, обеспечивающими управление. Регулирование улучшения свойств продукции происходит циклически, то есть проходит через этапы. Эта цикличность называется круговым циклом Деминга.

Цикл Деминга включает четыре этапа: Планирование; Осуществление; Контроль; Управление взаимодействием.

В круговом цикле Деминга заложены основы для осуществления основных функций управления, которые направлены на обеспечение должных условий для создания качественных услуг и достойного их применения. Поэтому в системе управления при обеспечении системности процесса необходимо объединение колец качества с кругом Деминга. Это будет определять основные этапы действий и комплексности процесса на протяжении всего цикла развития продукции.

Выделяют три направления в системе особенностей влияющих на этапы петли качества:

Обеспечение качества – это все запланированные и дополнительные виды деятельности в структуре системы качества, необходимые для реализации нужного уровня уверенности и надежности в том, что объект будет соответствовать условиям, предъявляемым к качеству.

Управление качеством — это виды и методы деятельности, которые используются для выполнения условий по выпуску качественного товара. Они направленны на управление процессом и на ликвидацию причин недобросовестной деятельности на всех этапах петли качества, для того, чтобы достигнуть экономической эффективности.

**Принципы Деминга**

1. Постоянство целей. Сделайте так, чтобы задача совершенствования товара или услуги стала постоянной. Приверженность руководства постоянным улучшениям – критический фактор для поддержания энтузиазма, интереса и соучастия работников на всех уровнях.

2. Новая философия. Предполагается серьезное, радикальное переосмысление ваших взглядов – более радикальное, чем вы можете себе представить. Вы должны поддерживать постоянное, непрерывное движение в правильном направлении к тому дню, когда вся компания окажется в процессе улучшения качества всех систем и видов деятельности.

3. Покончите с зависимостью от массового контроля.

Работайте с надежными, однородными и высококачественными материалами и процессами. Это скажется на вашей репутации у ваших настоящих и будущих потребителей.

4. Покончите с практикой закупок по самой низкой цене.

Стремитесь получать все поставки только от одного производителя. Целью в этом случае является минимизация общих затрат, а не только первоначальных.

5. Улучшайте каждый процесс.

Постоянно выискивайте проблемы для того, чтобы улучшать все виды деятельности и функции в компании, повышать качество и производительность.

6. Введите в практику подготовку и переподготовку кадров с тем, чтобы лучше использовать возможности каждого из них.

7. Учредите «лидерство».

Надо создать среду, в которой у работников имеется истинная заинтересованность в их работе, а менеджеры помогают хорошо ее выполнять. Если рабочие заинтересованы, то они стремятся выполнять работу качественно.

8. Изгоняйте страхи.

Любой работник, испытывающий страх перед своим вышестоящим руководителем, не может надлежащим образом сотрудничать с ним. Истинное сотрудничество позволяет достичь намного большего, чем изолированные индивидуальные усилия.

9. Разрушьте барьеры.

Люди из различных функциональных подразделений должны работать в командах (бригадах) с тем, чтобы устранять проблемы, которые могут возникнуть, а не тратить время на конфликты.

10. Откажитесь от пустых лозунгов и призывов, которые требуют от работников бездефектной работы, нового уровня производительности, но ничего не говорят о методах достижения этих целей.

11. Устраните произвольные количественные нормы и задания. Замените их поддержкой и помощью со стороны вышестоящих руководителей с тем, чтобы достичь непрерывных улучшений в качестве и производительности.

12. Дайте работникам возможность гордиться своим трудом.

Устраните барьеры, которые обкрадывают рабочих и руководителей, лишая их возможности гордиться своим трудом. Это предполагает проведение ежегодных аттестаций и введения методов управления по целям.

13. Поощряйте стремление к образованию.

Организации нужны не просто люди, ей нужны работники, совершенствующиеся в результате образования. Источником успешного продвижения в достижении конкурентоспособности являются знания.

14. Определите непоколебимую приверженность высшего руководства к постоянному улучшению качества и производительности и их обязательство проводить в жизнь все рассмотренные выше принципы.

***Лекция 2.Существующие системы управления качеством***

**1. Система тотального управления качеством**

В круг мероприятий, определенных концепцией качества, наряду с требованиями потребителей поэтапно были введены требования таких групп по интересам предприятия, как инвесторы, сотрудники, поставщики, общественные объединения и общество в целом. Параллельно с этим были предприняты серьезные усилия по интеграции отдельных подходов и методов менеджмента в общую концепцию интегрированного менеджмента. В связи с этим повысилось значение руководства предприятием, ориентированного на процесс. Понятия «Всеобщий менеджмент качества» (TQM) и «Система всеобщего менеджмента качества» (Total Quality Management System (TQMS)) являются отображением этой фазы развития управления качеством. Первоначально TQM был введен в Министерстве обороны США. Термин возник в результате изменения термина «Total Quality Leadership» в связи с тем, что слово «leadership» (руководство) не в полной мере соответствовало трактовке этого термина военными, т.е. TQM понималось как руководство по внедрению «total quality» (тотального качества). Инициатива четкого определения термина «total quality» исходила от руководства девяти ведущих промышленных корпораций США, и в 1992 г. совместными усилиями ведущих ученых и консультантов, занимающихся проблемами качества, было дано четкое определение этого термина.

**Тотальное качество – Total Quality (TQ)** – ориентированная на людей система менеджмента, целью которой является непрерывное повышение удовлетворенности потребителей при постоянном снижении реальной стоимости продукции или услуг. TQ является общим (тотальным) системным подходом (не отдельной областью или программой) и неотъемлемой частью стратегии верхнего уровня. TQ присутствует во всех функциях любых подразделений, вовлекая всех сотрудников сверху донизу и захватывая цепь поставщиков и цепь потребителей. TQ ставит во главу угла учение и адаптацию к непрерывному изменению как ключ организационного успеха. В основе философии тотального качества лежат научные методы. TQ включает системы, методы и инструменты. Системы подвержены изменениям, философия остается неизменной. TQ базируется на ценностях, которые подчеркивают значимость индивидуальных действий и одновременно мощь коллектива.

Таким образом, **TQM –** это и всеобъемлющая философия администрирования, и свод инструментов и методов для ее применения. Историческое развитие идей качества привело к необходимости количественной оценки соответствия существующих систем качества предприятий и организаций общим принципам TQM. В Европе это привело к разработке Европейским фондом менеджмента качества (European Foundation for Quality Management (EFQM)) «Business Excellence» («превосходство в бизнесе») – модели делового совершенства, которая сегодня одна из признанных моделей оценки достижений по внедрению принципов и методов TQM на предприятии.

Она же – центральная идея в японском механизме управления качеством. Такая система подразумевает прежде всего отход от традиционного противопоставления качества продукции и ее количества, она исключает возможность снижения качественных характеристик продукции в целях увеличения ее выпуска. В случае необходимости резкого наращивания выпуска изделий (что может диктоваться конъюнктурой рынка) заведомо предполагается выбор любых направлений и мер, кроме тех, которые могут отрицательно сказаться на качестве изделий.

Аналогичным образом тотальное управление качеством означает отказ от противопоставления качества и эффективности как двух взаимоисключающих понятий. Привычная рыночная стратегия западных фирм включала выбор — либо высокое качество изделия, либо его низкая цена. В результате при выходе на рынок с новым изделием фирмы, как правило, ориентировались на уровень цен и при проектировании закладывали новые конструкторско-технологические параметры, не превышающие по затратам издержки производства.

Важнейший компонент концепции тотального управления – полное перераспределение ответственности за обеспечение качества на предприятиях. Традиционное функциональное распределение ответственности, согласно которому, в частности, отделы контроля качества отвечают за качество, производственные звенья — за выпуск продукции и т.д., считается устаревшим, поскольку его существование создает возможность разрыва между задачами производства и задачами обеспечения качества. Ответственность за качество производимой продукции возлагается, прежде всего, на линейный персонал – от рабочих до руководителей всех рангов. Система организации производства предусматривает контроль рабочих предыдущих технологических операций, каждый рабочий обязан следить за тем, насколько качественно выполнена на поступившем к нему изделии предыдущая технологическая операция. При обнаружении дефекта он обязан остановить конвейер и возвратить изделие на переделку тому, кто допустил брак. При этом фамилия виновника простоя конвейера высвечивается на большом табло в цехе или вывешивается на стенде перед столовой во время обеденного перерыва. Психологический эффект подобных процедур достаточно велик: боязнь «потери лица», полная персонализация ответственности гораздо эффективнее способствуют бездефектной работе, чем любые материальные стимулы. Потери времени в результате простоев конвейера в ходе переделки дефектов с лихвой возмещаются отсутствием специальных производственных мощностей для переделки дефектных изделий (в США такие производства составляют от 15 до 30 % мощностей в различных фирмах).

Тотальное управление предусматривает также всеобщую ответственность за обеспечение качества на всех этапах жизненного цикла изделия, включая исследования и разработку, производство, сбыт и послепродажное обслуживание. При этом используются различные формы интеграции исследовательских и проектных организаций с производственными подразделениями.

Особое место в тотальном контроле качества занимают вопросы взаимоотношений корпорации с поставщиками материалов, узлов и деталей. Стоимость таких поставок может в отдельных фирмах составлять до 50 – 60% стоимости готовых изделий. При этом уровень качества товаров, производимых крупными корпорациями, ставится в зависимость от качества узлов, поставляемых субподрядными фирмами, многие из которых — мелкие фирмы с устаревшим оборудованием. В таких условиях крупные корпорации («Сони», «Ниссан», «Тойота» и др.) распространяют свою практику контроля качества на независимые фирмы субподрядчиков.

Важную роль в повышении качества и улучшении организации труда играют кружки контроля качества. Подобный кружок представляет собой группу рабочих одного производственного участка: число участников обычно от 4 до 8 человек. Большая численность, как показывает опыт, не дает возможности «выразиться» каждому участнику. Кружок собирается, как правило, 1 – 2 раза в неделю в рабочее время (а часто и в нерабочее) на 1-1,5 часа для выявления проблем, влияющих на эффективность производства и качество продукции, и подготовки предложений по их устранению.

Основное отличие таких кружков от индивидуального рационализаторства не только в коллективной работе, но и в ее целенаправленности, а главное – в существовании единой методической базы. Все члены кружков обучаются методам статистического контроля качества, анализа проблем и выработки оптимальных решений. В итоге появляется возможность содержательно анализировать производственные проблемы, оценивать влияние каждой из них на качество и эффективность работы, разрабатывать конкретные решения и проводить их в жизнь с помощью администрации предприятия.

Однако результаты деятельности кружков контроля качества не исчерпываются прямым экономическим эффектом. Гораздо более важен косвенный эффект, выражающийся созданием морально-психологического климата, способствующего активизации деятельности рабочих по совершенствованию организации труда на собственном участке. Использование японскими фирмами системы материальных и моральных стимулов, и навязчивая пропаганда сформированных стереотипов поведения исподволь приучают к необходимости интенсивного труда с высоким качеством.

**3.2. Система «ДЖИТ»**

Это новая форма организации «just in time», буквально означающая **«производство точно в срок**». Ее фундаментальный смысл: ноль запасов, ноль отказов, ноль дефектов. Подробнее ДЖИТ представляет собой технологию, которая подразумевает снижение запаса материалов благодаря подаче деталей на каждый участок производства в тот момент, когда они там нужны. Еще эта технология называется «точно вовремя». Здесь нет особой премудрости, если говорить просто, то это борьба за ликвидацию складов комплектующих изделий и идеально поставленное снабжение со стороны смежников и поставщиков. Например, «запас прочности» складов «Тойоты» – два-три часа в среднем, по ряду узлов чуть выше — максимум полдня. Для сравнения: у американских автомобильных концернов этот показатель составляет как минимум месяц и более. Складирование впрок — это выброшенные деньги, время и нерациональное использование площади — таков принцип «Тойоты».

Однако переход на ДЖИТ— задача непростая. Эта система бросает вызов традиционной организации производства, оказывая особенно сильное влияние на четыре его области:

управление материально-техническим снабжением;

структуру производственного центра;

отношения «поставщик-потребитель»;

отношения «управление — непосредственное производство».

В конечном итоге система ДЖИТ направлена на интеграцию и автоматизацию каждой стадии производства, начиная с проектирования и вплоть до гарантийного обслуживания потребителя. Характерные черты этой тенденции — проектирование с учетом возможностей производства, автоматизированное производство и контроль качества с использованием ЭВМ. Фактически специалисты по ДЖИТ выступают даже против его внедрения до тех пор, пока вышеперечисленные требования не будут полностью выполнены.

Контроль над складскими запасами является своего рода краеугольным камнем ДЖИТ-производства. Сокращение их путем замены крупносерийного производства мелкосерийным и ликвидация любых тормозящих производство запасов — зачастую является первым шагом при внедрении этого метода. Следующий важный шаг — постепенное снижение количества деталей, хранящихся на складе, обнаружение скрытых проблем и ведение производства с минимальным складским запасом. Как поступить при этом? Все зависит от вашего решения — или сокращаете потери времени на наладку, или увеличиваете скорость станка, или заменяете оборудование...

ДЖИТ способствует мелкосерийному производству благодаря тому, что позволяет ежедневно менять ассортимент продукции в соответствии со спросом. До внедрения гибких производственных систем (ГПС) мелкосерийное производство считалось убыточным из-за того, что установка соответствующего автоматического оборудования на короткий режим работы обходилась слишком дорого. Однако сегодня ГПС убеждают в том, что мелкосерийное производство экономически оправдано и технически возможно, вплоть до изготовления изделия в единственном экземпляре. ДЖИТ-система делает переналадку оборудования для изготовления разных деталей экономичной как с точки зрения стоимости, так и времени. Кроме того, при переходе с производства одного типа детали на другой расходы могут быть значительно снижены за счет изменения лишь программы изготовления (сборки), а не замены узлов оборудования, т.е. без остановки производства. При концепции ДЖИТ переход от групп станков к производственным ячейкам позволяет максимально использовать и другую организацию производства — групповую технологию. По традиционной методике фирма, производящая, например, интегральные схемы, может группировать вместе все оборудование, например, для монтажа компонентов в одной части предприятия, печи отжига будут в другой части и т.д. Секционное построение производства ведет к отказу от групповой расстановки оборудования и созданию нескольких ячеек, в каждой из которых будет по одному станку каждого типа, размещенных последовательно в соответствии с технологическим процессом.

Секционная технология дает возможность оператору осуществлять более полный контроль над производственным процессом на всех этапах. Так как при ДЖИТ-системе деталь все время находится в производственном процессе, а не лежит в накопителях, секционное производство более эффективно, если рабочее место организовано в виде буквы U, а не вытянуто в линию. Такая организация рабочего места экономит площадь и позволяет оператору быстрее передвигаться от станка к станку. Реконструкция рабочих мест в ячейке экономит и время на переналадку.

При внедрении системы ДЖИТ в производство возникали трудности с привлечением поставщиков, деятельность которых не отвечала поставленным требованиям. Смежники должны были обеспечивать бездефектную продукцию, поскольку входной контроль качества отсутствовал. Но эти проблемы сгладились благодаря постоянному контакту со смежниками и укреплению взаимопонимания. Считается, что ДЖИТ изменит характер конкуренции: выживет скорее тот смежник, который будет поставлять качественную продукцию, а не тот, который будет бороться за цену.

**3.3 Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП)**

Эта система была разработана в СССР в конце 70-х гг. ХХ в. на основе обобщения передового опыта в области управления качеством ведущих предприятий и отраслей и документирована в виде системы государственных стандартов. Согласно ГОСТ 15467-79 КСУКП устанавливает, обеспечивает и поддерживает необходимый уровень качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации, осуществляемый путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции.

Она является подсистемой по отношению к управлению производственным объединением и промышленным предприятием (ГОСТ 24525.2-80).

Управление качеством продукции необходимо рассматривать как систему условий, процессов и факторов, влияющих на качество и обеспечивающих его запланированный уровень при разработке, производстве, эксплуатации или потреблении изделий.

Многообразие научно-технических, организационных, экономических и социальных проблем, сложный характер связей между ними и, соответственно, сложная система управления качеством требуют повседневного решения большого количества вопросов: управление конструкторской и технологической подготовкой производства, технологическими процессами, технико-экономическим и оперативно-производственным планированием, материально-техническим обеспечением и управлением ремонтным, энергетическим и транспортным обслуживанием, управление кадрами, себестоимостью и сбытом продукции, финансово-бухгалтерской деятельностью, совершенствованием организации производства, системами контроля, метрологического обеспечения, морального и материального стимулирования.

Организационно-технической базой КСУКП является комплекс стандартов предприятия. Входящие в него стандарты регламентируют порядок всех работ, от которых зависит высокое качество изделий, позволяют организовать рациональное и эффективное использование материальных и трудовых ресурсов, нацелить внимание и усилия работников всех категорий на повышение качества труда и продукции. Другими словами, стандарты предприятия устанавливают, ЧТО, КТО, ГДЕ, КОГДА и КАК должен делать. Они являются законом для каждого работника — будь он директором фирмы или рядовым исполнителем.

Стандарт предприятия — динамичный документ. В него можно внести любые изменения, подсказанные жизнью, передовым опытом, достижениями науки. С организационной точки зрения — это экономичный документ, четкий, понятный и оперативный.

Следует заметить, что этап развития системного, комплексного управления качеством не прошел мимо Советского Союза – было рождено много отечественных систем. Среди них: Саратовская система бездефектного изготовления продукции (БИП); Ярославская научная организация работ по увеличению моторесурса (НОРМ), созданная в Ярославском объединении «Автодизель»; Рыбинская научная организация труда, производства и управления (НОТПУ), разработанная на Рыбинском моторостроительном заводе; Горьковская система «качество, надежность, ресурс с первых изделий» (КАНАРСПИ).

В основу системы БИП был положен самоконтроль труда непосредственно исполнителем. Исполнитель нес ответственность за качество изготовленной продукции.

Система НОРМ предусматривала планомерный, систематический контроль моторесурса двигателей и циклическое его увеличение на основе повышения надежности и долговечности всех узлов и деталей, определяющих планируемый моторесурс. В системе НОРМ планирование количественного показателя качества и его реализация осуществлялись на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Для НОТПУ характерно комплексное использование методов научной организации труда, производства и управления с постоянным совершенствованием технологии и технологического оборудования для каждого рабочего места и для предприятия в целом. Предусматривалась количественная оценка уровня организации груда, производства и управления в рамках предприятия, цехов, участков.

Одна из лучших — система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий), заведомо опередившая свое время. Система включала комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий, обеспечивающих выпуск продукции высокого качества и надежности с первых промышленных образцов. Характерными особенностями КАНАРСПИ были:

комплексность задач обеспечения качества продукции;

поисковый характер системы, предполагающий всемерное развитие исследований, направленных на повышение качества продукции и развитие конструкторских, технологических и испытательных служб предприятия;

организация работ по получению объективной и своевременной информации о качестве выпускаемых изделий;

интенсивное использование периода подготовки производства для выявления и устранения причин, снижающих качество изделий;

проведение конструкторско-технологической отработки в процессе создания серийного образца;

активное участие предприятия-изготовителя и эксплуатирующих организаций в совершенствовании конструкции изделия и повышении технологического уровня его эксплуатации;

универсальность, т.е. возможность применения в различных отраслях промышленности.

**Тема 3. 1.Общие подсистемы механизма управления качеством**

***Лекция*** 1***.Прогнозирование и планирование технического уровня и качества продукции***

Под планированием качества продукции понимается установление обоснованных заданий по ее выпуску с требуемыми значениями показателей качества на заданный момент или в течение заданного интервала времени. Планирование повышения качества должно опираться на научно обоснованное прогнозирование потребностей внутреннего и внешнего рынка. При этом большую роль в правильном обосновании планов повышения качества приобретают использование данных о результатах эксплуатации продукции, обобщение и анализ информации о фактическом уровне ее качества.

Действенность планирования повышения качества должна обеспечиваться тем, что оно осуществляется на разных уровнях управления и этапах жизненного цикла изделий, включая проектирование, производство и эксплуатацию. Планы повышения качества должны обеспечиваться необходимыми материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами, а планируемые показатели и мероприятия по повышению качества тщательно обосновываться расчетами экономической эффективности.

В перечень главных задач планирования повышения качества продукции входят:

обеспечение выпуска продукции с максимальным соответствием ее свойств существующим и перспективным потребностям рынка;

достижение и превышение технического уровня и качества лучших отечественных и зарубежных образцов;

установление экономически оптимальных заданий по повышению качества продукции с точки зрения их ресурсного обеспечения и запросов потребителей;

совершенствование структуры выпускаемой продукции путем оптимизации ее типоразмерного ряда;

увеличение выпуска сертифицированной продукции;

улучшение отдельных потребительских свойств уже выпускаемой продукции (надежности, долговечности, экономичности и др.);

своевременная замена, сокращение производства или снятие с производства морально устаревшей и неконкурентоспособной продукции;

обеспечение строгого соблюдения требований стандартов, технических условий и другой нормативной документации, своевременное внедрение вновь разработанных и пересмотр устаревших стандартов;

разработка и реализация конкретных мероприятий, обеспечивающих достижение заданного уровня качества;

увеличение экономической эффективности производства и использование продукции улучшенного качества.

Предметами планирования качества продукции являются в конечном итоге различные мероприятия и показатели, отражающие как отдельные свойства продукции, так и разнообразные характеристики системы и процессов управления качеством. Эти показатели находят свое отражение в конкретных заданиях по улучшению качества продукции, в планах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, стандартизации и метрологического обеспечения, внедрения систем управления качеством, технического развития предприятия, подготовки кадров и т. д.

Планирование повышения качества продукции базируется на общих принципах планирования и применении методов планирования. К общим принципам планирования относят:

сочетание централизованного руководства с самостоятельностью подразделений;

пропорциональность, т.е. сбалансированный учет ресурсов и возможностей предприятия;

комплексность (полнота) – взаимоувязка всех сторон деятельности предприятия;

детализация – степень глубины планирования;

точность – степень допусков и отклонений параметров плана;

простота и ясность – соответствие уровню понимания разработчиков и пользователей плана;

непрерывность – цельность временного пространства планирования;

эластичность и гибкость – возможность использования резервов и учет альтернатив;

научность – учет в планировании новейших достижений науки и техники, требований перспективных стандартов, потребностей рынка (как существующих, так и перспективных);

экономичность – эффективность плановой деятельности с позиций соотношения (целевой результат)/затраты.

К **методам планирования** относят:

– расчетно-аналитический, основанный на расчленении выполняемых работ и группировке используемых ресурсов по элементам и взаимосвязям, анализе условий наиболее эффективного их взаимодействия и разработке на этой основе проектов планов;

– экспериментальный (опытный) – проектирование норм, нормативов и моделей подсистем управления предприятием на основе проведения и изучения замеров и опытов, а также учета опыта менеджеров, плановиков и других специалистов;

– отчетно-статистический – разработка проектов планов на основе отчетов, статистики и иной фактической информации, характеризующей реальное состояние и изменение характеристик подсистем управления.

В плановой деятельности по обеспечению необходимого уровня качества применяются и специфические виды работ:

-анализ требований потребителей;

- изучение спроса;

- анализ рекламаций;

-учет требований перспективных стандартов и результатов НИР;

- изучение патентной информации;

- учет изменений требований к сертификации продукции;

-осуществление плановых расчетов;

- увязка плановых мероприятий.

Планирование увязывает планы подразделений предприятия с его общей стратегией и оперативными задачами. Задачи планирования – это формирование системы планов и показателей оценки их выполнения.

Для обеспечения предусмотренного в планах улучшения качества собственной продукции предприятия должны требовать от своих поставщиков соответствующего улучшения качества поставляемых ими сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, узлов, запчастей и других компонентов конечной продукции. Предъявление повышенных требований к качеству поставок должно сопровождаться оказанием разнообразной помощи предприятиям-поставщикам по улучшению качества их продукции. Формы подобной помощи, а также расходы на ее оказание должны быть предметом планирования повышения качества на предприятии.

Наиболее часто основу плана повышения качества продукции на предприятии составляют задания по достижению и превышению технического уровня и качества лучших отечественных и зарубежных образцов, увеличению выпуска сертифицированной продукции, улучшению отдельных показателей качества выпускаемой продукции, модернизации или снятию с производства неконкурентоспособной продукции, разработке и реализации конкретных мероприятий по достижению заданного уровня качества и др.

Как самостоятельные **направления планирования повышения качества** продукции на предприятии обычно выделяют:

-внутрифирменное планирование качества продукции;

- планирование внедрения системы управления качеством на предприятии;

-планирование кадрового обеспечения повышения качества продукции;

- планирование снижения потерь предприятия от внутреннего и внешнего брака;

- планирование качества продукции в договорах и контрактах.

В последние годы широкое распространение получили стандарты ИСО серии 9000, в которых отражен международный опыт управления качеством продукции на предприятии. В соответствии с этими документами определяется политика в области качества, включающая совершенствование управления качеством продукции и его обеспечение. Политика в области качества может быть сформулирована в виде принципа деятельности предприятия или долгосрочной цели плановой деятельности и должна включать:

-улучшение экономического положения предприятия;

- расширение или завоевание новых рынков сбыта;

- достижение технического уровня продукции, превышающего уровень ведущих предприятий и фирм;

- ориентацию на удовлетворение требований потребителя определенных отраслей или регионов;

-освоение изделий, функциональные возможности которых реализуются на новых принципах;

-улучшение важнейших показателей качества продукции;

-снижение уровня дефектности изготавливаемой продукции;

- увеличение сроков гарантии на продукцию;

- развитие сервиса.

Управлению качеством продукции во всех странах уделяется достаточно много внимания. В последние годы сформировался новый подход, новая стратегия в управлении качеством, которая реализуется с помощью стратегического и долгосрочного планирования. Она характеризуется рядом моментов:

-обеспечение качества понимается не как техническая функция, реализуемая каким-то одним подразделением, а как систематический процесс, пронизывающий всю организационную структуру фирмы;

-новому понятию качества должна отвечать соответствующая организационная структура предприятия;

-вопросы качества актуальны не только в рамках производственного цикла, но и в процессе разработок, конструирования, маркетинга и послепродажного обслуживания;

-качество должно быть ориентировано на удовлетворение требований потребителя, а не изготовителя;

-повышение качества продукции требует применения новой технологии производства, начиная с автоматизации проектирования и кончая автоматизированным измерением в процессе контроля качества;

-всеобъемлющее повышение качества достигается только заинтересованным участием всех работников.

Вышеперечисленное осуществимо только при действии четко организованной системы управления качеством, направленной на интересы потребителей, затрагивающей все подразделения и приемлемой для всего персонала.

В последнее время одним из важных направлений повышения качества продукции на предприятии является планирование подготовки выпускаемых изделий (работ, услуг), систем качества и производств к сертификации.

Планирование повышения качества продукции на предприятии в целом всегда должно дополняться внутрипроизводственным планированием. При этом могут использоваться обобщающие, единичные и комплексные показатели качества, которые дифференцируются с учетом особенностей планирования по его видам (перспективное, текущее) и уровням управления (предприятие, цех, участок, отдел).

При составлении планов повышения качества по каждому структурному подразделению следует исходить из уровня показателей качества, утвержденных в плане предприятия. Поэтому для структурных подразделений предприятия в зависимости от их специфики необходимо устанавливать конкретные задания по повышению качества продукции и качества работы, которые должны быть однозначно увязаны с последующей оценкой и стимулированием их производственной деятельности.

Планы основных цехов должны содержать задания по повышению качества заготовок, деталей и сборочных единиц в соответствии с производственным процессом данного цеха. Например, это могут быть задания по увеличению показателей точности и чистоты обработки, по расширению выпуски деталей со специальными видами покрытий, по освоению производства новых изделий.

Для сборочных цехов предприятий целесообразно планировать: основные показатели качества продукции, которые установлены на уровне предприятия; уровень сдачи продукции с первого предъявления; снижение потерь от брака и рекламаций. Два последних показателя могут применяться для механообрабатывающих цехов, участков и бригад. Для данных цехов целесообразно также планировать снижение количества возвратов деталей и узлов из цехов-потребителей.

Для каждого цеха вспомогательного производства целесообразно планировать как показатели, так и мероприятия, выполнение которых должно обеспечить высокое качество продукции в цехах основного производства. Например, для ремонтно-механического цеха важнейшим показателем может быть доля оборудования (в общем объеме отремонтированных станков и машин), достигшего после ремонта заданной технологической точности.

Если качество продукции и качество работы цехов нельзя выразить относительно небольшим числом показателей, то целесообразно использовать коэффициенты качества, уровень которых зависит от выполнения большого количества мероприятий по повышению качества изготовляемых изделий. Для отдельных цехов предприятия, исходя из их специфики, устанавливаются свои критерии повышения качества и соответствующие им нормативы изменения показателей.

Наряду с планами цехов и участков по повышению качества продукции целесообразно разрабатывать соответствующие планы для функциональных отделов и служб.

В планы конструкторских отделов могут быть включены задания по разработке новых видов продукции, повышению показателей качества продукции, подлежащей модернизации, повышению уровня агрегатирования и унификации и т. п.

Для отделов главного технолога, главного механика и др. целесообразно планировать мероприятия, отвечающие профилю этих подразделений. Например, в плане отдела главного технолога должны содержаться задания по внедрению современных технологических процессов, ликвидации (снижению) брака, оснащению производства различными приспособлениями, моделями и т. д.

Следует отметить, что объектом внутрипроизводственного планирования может быть качество изготовления продукции и качество работы. В цехах это доля продукции, сданной с первого предъявления, снижение потерь от брака, сокращение количества рекламаций и возврата изделий из цехов-потребителей. В проектно-конструкторских и технологических службах – сдача документации с первого предъявления и процент возврата технической документации на доработку. В отделе технического контроля – снижение количества рекламаций, состояние контрольно-измерительной техники и др.

Необходимый уровень качества продукции может быть совместно установлен (т.е. запланирован) ее изготовителем и потребителем в договоре. Различные аспекты установления, обеспечения и контроля уровня качества продукции в договорах и контрактах самых различных видов регламентированы действующим законодательством (Гражданский кодекс РФ. Часть II; Уголовный кодекс РФ; Закон РФ «О защите прав потребителей» и др. документы).

При планировании требуемого уровня качества продукции в договорах и контрактах необходимо учитывать, что его определение может осуществляться следующими способами: по стандартам, по техническому описанию, по образцам, каталогам и проектам продавца, являющимся неотъемлемой частью контракта.

Стандартами обычно обозначают качество достаточно простых изделий. При этом в соответствующей статье договора «Качество», например, указывают: «Качество соответствует стандартам, установленным в Российской Федерации».

Для сложной технической продукции и продукции, на которую отсутствуют стандарты (но к которой предъявляются специальные требования), качество определяется техническими условиями. При этом сами технические условия обычно даются в приложении к договору.

Качество продовольственных товаров подтверждается наличием соответствующего сертификата, ветеринарным сертификатом, выдаваемым ветеринарной службой, а также санитарным сертификатом, выдаваемым на каждую партию товара.

При определении качества по образцу поставщик предоставляет потребителю образец продукции. После подтверждения потребителем данного образца он становится эталоном. При этом в контракт, как правило, вносятся сведения о количестве отобранных образцов и о порядке их сравнения с поставляемым товаром. В договорных взаимоотношениях поставщиков и потребителей нередко возникают конфликтные ситуации, поэтому отобранные образцы зачастую хранятся не только у сторон договора, но и в нейтральной фирме, зафиксированной в контракте. В числе требований, предъявляемых к качеству изделий, производство которых организовано одновременно на нескольких предприятиях, стороны договора (торговые посредники) могут указывать в тексте контракта конкретного изготовителя продукции.

Серьезной проблемой, возникающей при планировании качества продукции в договорах и контрактах, является четкое определение всех условий проверки товара по качеству. Для отдельных видов обязательств порядок проверки качества товара регламентирован положениями ГК РФ.

Проверка товара по качеству всегда зависит от его характера и назначения. Если товаром является сложнотехническая продукция, то ее необходимо проверить в работе. Для этого потребителю должно быть предоставлено право заявить свои претензии (предъявить рекламацию) в течение достаточно длительного срока. Если товаром являются продовольственные изделия, то его приемка по качеству обычно состоит из внешнего осмотра и экспертизы. Такая приемка проводится на основании документов, подтверждающих качество товара, дату и место его производства, срок хранения и др.

Гарантии качества товара обычно выделяются в отдельной статье договора или вносятся в раздел о его приемке-сдаче. Сторонами договора, как правило, согласуются сроки гарантий, обязанности сторон в течение гарантийного периода, порядок предъявления претензий и удовлетворения рекламаций и др.

***Лекция*** ***2.Организация, координация и регулирование качества продукции на производстве***

За предварительным управлением, включающим в себя прогнозирование и планирование качества продукции, следует этап оперативного управления, который согласно теории управления состоит из процессов организации, координации, регулирования и мотивации. Эти процессы применительно к управлению качеством основаны на создании условий для:

-эффективного проведения мероприятий по совершенствованию качества продукции и работ;

-стабилизации производства, сбыта и послепродажного обслуживания высококачественной продукции;

- оперативного воздействия на причины возникновения дефектов и устранения брака;

-использования механизма коллективной и индивидуальной ответственности и стимулирования выпуска продукции высокого качества.

Эти функции реализуются многими методами непосредственного руководства, присущими общему менеджменту, но вместе с тем в управлении качеством существуют и специфические, присущие именно этому виду деятельности, к которым прежде всего относятся стандартизация и сертификация продукции.

Задачи повышения качества жизни людей и в том числе качества продукции и услуг столь значимы в наше время, что привели к межгосударственному взаимодействию и координации усилий в этой области.

В настоящее время существует множество международных организаций, которые осуществляют работу по управлению качеством и способствуют динамичному развитию научно-технических, экономических, торговых и иных связей между государствами всего мира. Это, в первую очередь, Международная организация по стандартизации (ISO), Международная энергетическая комиссия (IEC), Европейская организация по качеству (ЕОQ), имеющие отделения в подавляющем большинстве стран мира и решающие межнациональные проблемы управления качеством и защиты прав потребителей.

В России всю методологическую и организационно-методическую работу по управлению качеством осуществляет Государственный комитет по стандартизации и метрологии (Госстандарт) как представитель Правительства РФ, а законотворческую – представительные органы власти. Госстандарт имеет разветвленную сеть отделений и организаций по всей территории страны, которые осуществляют организационно-методические, регламентирующие и контрольные функции. В состав таких организаций входят НИИ и ОКБ, органы стандартизации и сертификации, метрологические и испытательные лаборатории и ряд иных организаций.

На уровне отраслевых министерств существуют специальные подразделения, координирующие работу в области управления качеством в своей отрасли. В их подчинении находятся различные отраслевые учреждения и лаборатории (часто при предприятиях отрасли).

Государственные и отраслевые органы по управлению качеством имеют региональные центры по осуществлению различных функций – стандартизации, сертификации, метрологии, контроля и т.д.

На предприятиях службы управления качеством, как правило, выделяют организационно, а конкретные организационные формы такой службы зависят от места системы управления качеством в общей системе управления предприятием, масштабов и специфики производства.

На типовом среднем предприятии машиностроения такую службу возглавляет заместитель директора по качеству (директор по качеству), в подчинении которого находятся подразделения по аналитической работе, связанной с совершенствованием управления качеством, отдел (управление) технического контроля (отдел контроля качества), испытательные и измерительные лаборатории, метрологическая служба.

Организационная работа по управлению качеством на предприятии заключается в выполнении всего комплекса работ, связанных с планированием, осуществлением и контролем деятельности, направленной на совершенствование качества продукции и всех процессов производственно-хозяйственной деятельности.

Необходимо отметить, что функции контроля качества продукции и ее элементов являются составляющими технологических процессов и потому предусматривают соответствующие затраты ресурсов, что существенно влияет на организацию производства этой продукции в целом и на подходы к экономическим расчетам. Кроме того, организация производства всегда должна строиться с учетом вероятности его сбоев, возникновением дефектов и предусматривать схемы оперативного влияния на качество процессов создания и продвижения продукции, устранения дефектов и брака на ранних стадиях создания и реализации продукции.

Рассмотренная многоуровневая система управления качеством осуществляет работу по всему циклу Деминга в рамках компетенции элементов этой системы с ориентацией на ТQM.

Из приведенных схем видно, что организационное развитие управления качеством на предприятиях с закономерной последовательностью как расширяло, так и углубляло состав функций управления качеством в системной связи с общим менеджментом предприятий. Эта устойчивая закономерность очевидно сохранится и в предстоящей перспективе, объективной основой чего станут процессы активизации внедрения более жестких стандартов, расширение сферы сертификации (от сертификации продукции и процессов ее создания до сертификации систем управления качеством), усиление неценовой конкуренции.

Для устойчивой мотивации огромное значение имеет сочетание различных видов вознаграждения людей за положительные результаты или процессы их деятельности. В менеджменте применяются по крайней мере **8 способов вознаграждения** :

1. ДЕНЬГИ. Стимулирующая роль денег особенно эффективна, когда предприятия вознаграждают своих сотрудников в зависимости от выполнения работы и получения конкретных результатов, а не за отсиженное на рабочем месте время.

Г. Форд придавал деньгам доминирующее значение в стимулировании. Он значительно увеличил минимальную заработную плату до 5 долларов в день, сократив продолжительность рабочего дня с 10 до 8 часов. Его нововведения по стимулированию были встречены с большим воодушевлением и оказали помимо материального большой психологический эффект. В 1914 г. такой дневной заработок вдвое превышал общепринятый. Мало кто понимал, что Форд предложил такую заработную плату отнюдь не из большой щедрости. Его вовсе не заботил жизненный уровень рабочих. Г. Форд никогда не скрывал истинной причины введения дневной платы рабочим в 5 долларов: он хотел, чтобы размер заработка его рабочих позволял им со временем покупать производимые ими самими автомобили. А разве мечтой любого рабочего не являлась покупка собственного автомобиля?

2. ОДОБРЕНИЕ. Одобрение – еще более мощный способ вознаграждения, чем деньги, которые, конечно, всегда будут много значить. Почти все люди положительно реагируют, если чувствуют, что их ценят и уважают. По мнению Мэри Кэй Эш, владелицы преуспевающей фирмы «Мэри Кэй Косметикс», есть только две вещи, которые люди хотят больше, чем секса и денег, – это одобрение и похвала. Достаточно одобрить хорошее поведение, и оно вскоре повторится.

Существуют следующие правила менеджеров:

1. хвалите сразу;

2. хвалите работу человека;

3. говорите, что вы довольны и вам приятно оттого, что работник это сделал;

4. после этого не стоит стоять над душой работника, поэтому, выполнив свою миссию, уходите.

3. ДЕЙСТВИЕ. Служащие, которые приобретают акции и становятся совладельцами, ведут себя как владельцы. Но чтобы использовать этот способ вознаграждения, предприятие должно использовать групповое принятие управленческого решения вместо авторитарного и производить конкурентоспособный товар. Г. Форд также использовал этот метод. На его предприятиях рабочие были акционерами. Исследования Университета штата Мичиган показали, что использование этого способа вознаграждения может в 1,5 раза повысить доход фирмы. К сожалению, в российской действительности существует жалкая пародия на эту систему из-за невыполнения вышеуказанных условий.

4. ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ СВОБОДНЫМ ВРЕМЕНЕМ поможет удержать сотрудников от формирования привычки транжирить время попусту и позволит им больше времени тратить на себя и свою семью, если они будут справляться с работой раньше отведенного срока. Такой метод подходит для людей со свободным расписанием. В противном случае у руководства появляется соблазн повысить объём работы.

5. ВЗАИМОПОНИМАНИЕ И ПРОЯВЛЕНИЕ ИНТЕРЕСА К РАБОТИКУ. Способ вознаграждения наиболее значим для эффективных сотрудников-профессионалов. Для них внутреннее вознаграждение имеет большой вес. Такой подход требует от менеджеров хорошего неформального контакта со своими подчиненными, а также знания того, что их волнует и интересует.

6. ПРОДВИЖЕНИЕ ПО СЛУЖЕБНОЙ ЛЕСТНИЦЕ И ЛИЧНЫЙ РОСТ. Этот способ вознаграждения требует серьезных финансовых затрат высшего руководства, но именно он позволяет в настоящее время таким компаниям, как «IBM», «Digital equipment corp.», «General Motors», сохранять лидирующее положение на рынке в США. Продвижение вверх даёт власть, а не только материальные блага. Люди её любят даже больше, чем деньги.

7. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ЛЮБИМОЙ РАБОТЫ. Этот способ особенно хорош, когда работники стремятся стать профессионалами, но ощущают над собой пресс контроля или чувствуют, что другую работу они выполняли бы гораздо профессиональнее, с большей отдачей и лучшими результатами. Здесь искусство менеджера состоит в способности выявить такого сотрудника, что может быть затруднено приятием его действий за очередное контрольное мероприятие. Очень часто такие люди могли бы работать эффективно без надзора сверху, но отсутствие некоторой смелости не позволяет им обратиться по этому поводу к руководству.

8. ПРИЗЫ. Этот способ вознаграждения зависит от воображения менеджера, наиболее эффективен при вручении приза в присутствии работников фирмы.

В настоящее время в России основой мотивации, без сомнения, является уровень заработной платы и удовлетворение социальных потребностей. Тем не менее, даже в нынешних условиях нельзя забывать и о более высоких уровнях мотивации – об открытом и гласном признании достижений конкретных работников, о предоставлении возможностей для их самовыражения. В зависимости от контингента работников в качестве мотивации может в той или иной форме использоваться так называемый партисипативный метод управления, заключающийся в привлечении работников к активному участию в управлении предприятием.

Важной особенностью работы по мотивации персонала на предприятиях является необходимость тесного взаимодействия с профсоюзами и юридической службой.

Учитывая важное значение качества для экономики в целом, в ряде стран выпуск продукции высокого качества стимулируется на государственном уровне путем присуждения премий по качеству.

В 1950 г. в Японию из США приехал доктор У.Э. Деминг и провел ряд краткосрочных семинаров по управлению качеством. Авторский гонорар от книги, составленной на основе лекций, прочитанных на этих семинарах, был использован для учреждения премий Деминга. Этих премий две: для отдельного лица и для предприятия. Премия Деминга для отдельного лица присуждается одному или нескольким лицам, которые способствовали распространению и развитию теоретических принципов статистических методов контроля качества.

Существует несколько различных категорий премий предприятию, но в первую очередь это премии, присуждаемые фирме, которая в данном финансовом году добилась исключительно больших успехов в области применения статистических методов контроля качества. С каждым годом по мере повышения уровня статистического контроля качества и комплексного управления качеством в Японии претенденты на присуждение премий Деминга должны удовлетворять все более высоким требованиям. Эти премии наиболее престижные награды для японских предприятий. Премии предприятиям, стимулирующие высокие экономические показатели, привели к организационной перестройке в отраслях промышленности, где применяются методы статистического контроля качества и комплексного управления качеством и осуществляется инспектирование систем управления качеством.

Пример учреждения премии Деминга оказался заразительным (хотя и с большим опозданием) для других развитых стран. В США по инициативе бывшего министра торговли М. Болдриджа в 1987 г. для стимулирования за выпуск высококачественной продукции стала премия, названная именем ее учредителя, присуждаемая за достижения в области качества трем категориям предприятий: промышленным, в области услуг и мелкому бизнесу.

В 1991 г. Европейским фондом по управлению качеством (EFQM), основанным 14-ю крупнейшими компаниями Европы, такими как «Филипс», «Фольксваген», «Нестле», «Рено», «Электролюкс», «Фиат», «Оливетти», «Бритиш телеком» и другими, была учреждена Европейская премия по качеству, присуждаемая по результатам оценки предприятий по девяти критериям: роль руководства, управление персоналом, политика и стратегия, ресурсы, процессы, удовлетворение персонала, удовлетворение потребителей, воздействие на общество, результаты бизнеса.

И, наконец, в 1996 г. в России была учреждена ежегодная правительственная премия в области качества, присуждаемая организациям за достижение «...значительных результатов в области качества продукции или услуг, обеспечение их безопасности, а также за внедрение организациями высокоэффективных методов управления качеством». Ежегодно присуждается не более 12 премий.

Роль премий заключается не только в том, чтобы отметить достижения лучших предприятий. В последнее время премии стали играть не меньшее значение в проведении ими самооценки по критериям премий и принятия необходимых мер для улучшения работ в области качества. В частности, большое значение имеет внедрение критериев премий в качестве функций и элементов в действующие системы качества, что позволяет повысить эффективность этих систем, приблизив их уровень к тотальному управлению качеством. Для участия в конкурсе на присуждение российской премии по качеству предприятие представляет в Совет по присуждению премии заявку, анкету-декларацию и отчет по самооценке на соответствие критериям премии. Основными руководящими документами российской премии по качеству являются «Руководство для участников конкурса» и «Рекомендации по самооценке».

Модели американской и европейской (российской) премий включают две группы критериев – обеспечение результатов (возможности) и сами результаты.

Для большего представления приведем пример самооценки по критерию «Политика и стратегия», где оцениваются следующие комплексные показатели:

1. базирование политики и стратегии предприятия на принципах TQM;

2. определение политики и стратегии на основе достоверной и полной информации;

3. реализация единой политики и стратегии на всем предприятии;

4. информация о политике и стратегии внутри и вне предприятия;

5. периодическая актуализация и улучшение политики и стратегии.

Без преувеличения можно сказать, что на предприятиях с подобным подходом чувствуется серьезное стремление во что бы то ни стало существенно улучшить качество и поставить свою организацию в число лучших.

Учреждение Премии Правительства РФ в области качества явилось закономерным и давно ожидаемым событием как среди специалистов, так и среди руководителей предприятий и организаций, принявших для себя в качестве стратегической задачу коренного изменения подходов к менеджменту качества.

Особенность российской премии в том, что, как и другие национальные премии в области качества, она призвана не только выделять и награждать лидеров в этой области, но и ориентировать те предприятия, которые намерены ликвидировать или же сократить свое отставание от них. Основу такого ориентирования составляет процедура самооценки по критериям премии.

***Лекция*** ***3. Контроль качества продукции на производстве; верификация и валидация***

Особое место в управлении качеством продукции занимает контроль качества. Именно контроль как одно из эффективных средств достижения намеченных целей и важнейшая функция управления способствует правильному использованию объективно существующих, а также созданных человеком предпосылок и условий выпуска продукции высокого качества. От степени совершенства контроля качества, его технического оснащения и организации во многом зависит эффективность производства в целом.

Именно в процессе контроля осуществляется сопоставление фактически достигнутых результатов функционирования системы с запланированными. Современные методы контроля качества продукции, позволяющие при минимальных затратах достичь высокой стабильности показателей качества, приобретают все большее значение.

Контроль – это процесс определения и оценки информации об отклонениях действительных значений от заданных или их совпадении и результатах анализа. Контролировать можно цели (цель/цель), ход выполнения плана (цель/будет), прогнозы (будет/будет), развитие процесса (будет/есть).

Предметом контроля может быть не только исполнительская деятельность, но и работа менеджера. Контрольная информация используется в процессе регулирования. Так говорят о целесообразности объединения планирования и контроля в единую систему управления (Controlling): планирование, контроль, отчетность, менеджмент.

Контроль осуществляется лицами, прямо или косвенно зависящими от процесса. Проверка (ревизия) – это контроль лицами, не зависящими от процесса.

Процесс контроля должен пройти следующие стадии:

1. Определение концепции контроля (всеобъемлющая система контроля «Controlling» или частные проверки);

2. Определение цели контроля (решение о целесообразности, правильности, регулярности, эффективности процесса

правления);

3. Планирование проверки:

а) объекты контроля (потенциалы, методы, результаты, показатели и т.д.);

б) проверяемые нормы (этические, правовые, производственные);

в) субъекты контроля (внутренние или внешние органы контроля);

г) методы контроля;

д) объем и средства контроля (полный, сплошной, выборочный, ручной, автоматический, компьютеризированный);

е) сроки и продолжительность проверок;

ж) последовательность, методики и допуски проверок.

4. Определение значений действительных и предписанных.

5. Установление идентичности расхождений (обнаружение, количественная оценка).

6. Выработка решения, определение его веса.

7. Документирование решения.

8. Метапроверка (проверка проверки).

9. Сообщение решения (устное, письменный отчет).

10. Оценка решения (анализ отклонений, локализация причин, установление ответственности, исследование возможностей исправления, меры по устранению недостатков).

**Виды контроля** различают по следующим признакам:

1. По принадлежности субъекта контроля к предприятию:

внутренний;

внешний;

2. По основанию для проведения контроля:

добровольный;

по закону;

по Уставу.

3. По объекту контроля:

контроль за процессами;

контроль за решениями;

контроль за объектами;

контроль за результатами.

4. По регулярности:

системный;

нерегулярный;

специальный.

Контроль качества должен подтверждать выполнение заданных требований к продукции, включая в себя:

· входной контроль (материалы не должны использоваться в процессе без контроля; проверка входящего продукта должна соответствовать плану качества, закрепленным процедурам и может иметь различные формы);

· промежуточный контроль (организация должна иметь специальные документы, фиксирующие процедуру контроля и испытаний внутри процесса, и осуществлять этот контроль систематически);

· окончательный контроль (предназначен для выявления соответствия между фактическим конечным продуктом и тем, который предусмотрен планом по качеству; включает в себя результаты всех предыдущих проверок и отражает соответствие продукта необходимым требованиям);

· регистрация результатов контроля и испытаний (документы о результатах контроля и испытаний предоставляются заинтересованным организациям и лицам).

Особым видом контроля являются испытания готовой продукции. Испытание – это определение или исследование одной или нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических, химических, природных или эксплуатационных факторов и условий. Испытания проводятся по соответствующим программам. В зависимости от целей существуют следующие основные виды испытаний:

· предварительные испытания – испытания опытных образцов для определения возможности приемочных испытаний;

· приемочные испытания – испытания опытных образцов для определения возможности их постановки на производство;

· приемо-сдаточные испытания – испытания каждого изделия для определения возможности его поставки заказчику;

· периодические испытания – испытания, которые проводят 1 раз в 3-5 лет для проверки стабильности технологии производства;

· типовые испытания – испытания серийных изделий после внесения существенных изменений в конструкцию или технологию.

Точность измерительного и испытательного оборудования влияет на достоверность оценки качества, поэтому обеспечение его качества особенно важно.

Из нормативных документов, регламентирующих метрологическую деятельность, выделяют: Закон РФ о единстве измерений и международный стандарт ИСО 10012-1:1992 о подтверждении метрологической пригодности измерительного оборудования.

При управлении контрольным, измерительным и испытательным оборудованием организация должна:

· определить, какие измерения должны быть сделаны, какими средствами и с какой точностью;

· оформить документально соответствие оборудования необходимым требованиям;

· регулярно проводить калибровку (проверку делений прибора);

· определить методику и периодичность калибровки;

· документально оформлять результаты калибровки;

· обеспечить условия применения измерительной техники с учетом параметров окружающей среды;

· устранять неисправные или непригодные контрольно-измерительные средства;

· производить регулировку оборудования и программного обеспечения с помощью только специально обученного персонала.

Прохождение контроля и испытаний продукции должно подтверждаться наглядно (например, с помощью этикеток, бирок, пломб и т.д.). Те продукты, которые не соответствуют критериям проверки, отделяются от остальных.

Также необходимо определить специалистов, ответственных за проведение такого контроля и установить их полномочия.

Для принятия решения о контроле и организации процессов контроля могут иметь значение ряд критериев: его эффективность, эффект влияния на людей, задачи контроля и его границы

Система контроля качества продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов контроля, используемых видов, методов и средств оценки качества изделий и профилактики брака на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством. Эффективная система контроля позволяет в большинстве случаев осуществлять своевременное и целенаправленное воздействие на уровень качества выпускаемой продукции, предупреждать всевозможные недостатки и сбои в работе, обеспечивать их оперативное выявление и ликвидацию с наименьшими затратами ресурсов. Положительные результаты действенного контроля качества можно выделить и в большинстве случаев определить количественно на стадиях разработки, производства, обращения, эксплуатации (потребления) и восстановления (ремонта) продукции.

В рыночных условиях хозяйствования существенно возрастает роль служб контроля качества продукции предприятий в обеспечении профилактики брака в производстве, усиливается их ответственность за достоверность и объективность результатов осуществляемых проверок, недопущение поставки потребителям продукции низкого качества.

Необходимость первоочередного совершенствования деятельности служб технического контроля предприятий определяется их особым местом в производственном процессе. Так, непосредственная близость к контролируемым объектам, процессам и явлениям (во времени и пространстве) создает работникам контрольных служб наиболее благоприятные условия для следующего:

разработки оптимальных планов контроля, основанных на результатах длительного наблюдения, анализа и обобщения информации о качестве исходных компонентов готовой продукции, точности оборудования, качестве инструмента и оснастки, стабильности технологических процессов, качестве труда исполнителей и других факторах, оказывающих непосредственное влияние на качество продукции;

предупреждения брака и обеспечения активного профилактического воздействия контроля на процессы возникновения отклонений от требований утвержденных стандартов, технических условий, параметров действующих технологических процессов и др.;

своевременного проведения в необходимом объеме всех предусмотренных контрольных операций;

целенаправленного оперативного изменения условий функционирования объекта контроля для устранения возникающих сбоев в работе и предотвращения производства и поставки потребителям изделий ненадлежащего качества.

Необходимо подчеркнуть, что контроль качества, осуществляемый соответствующими подразделениями предприятий, является первичным (предшествующим во времени) по отношению к контролю со стороны других субъектов управления качеством. Это обстоятельство свидетельствует о необходимости первоочередного совершенствования деятельности служб технического контроля на предприятиях. На рис.4.6 показан типовой состав структурных подразделений отдела технического контроля (ОТК) крупного предприятия.

Операции контроля качества – неотъемлемая составная часть технологического процесса производства изделий, а также их последующей упаковки, транспортировки, хранения и отгрузки потребителям. Без проведения работниками контрольной службы предприятия (цеха, участка) необходимых проверочных операций в процессе производства изделий или по завершении отдельных этапов их обработки последние не могут считаться полностью изготовленными, потому не подлежат отгрузке покупателям. Именно это обстоятельство определяет особую роль служб технического контроля.

Службы технического контроля функционируют в настоящее время практически на всех промышленных предприятиях. Именно отделы и управления контроля качества обладают наиболее существенными материально-техническими предпосылками (испытательным оборудованием, контрольно-измерительными приборами, оснасткой, помещениями и т. п.) для проведения квалифицированной и всесторонней оценки качества изделий. Тем не менее, достоверность результатов контроля качества, осуществляемого персоналом этих служб, нередко вызывает обоснованные сомнения.

На некоторых предприятиях требовательность и объективность работников технического контроля при приемке изготовленной продукции остаются на низком уровне. Ослабление работы по выявлению внутреннего брака практически повсеместно сопровождается увеличением рекламаций на выпускаемую продукцию. На многих предприятиях наблюдается превышение суммы убытков от претензий и рекламаций на продукцию низкого качества над величиной потерь от брака в производстве.

Обнаружение многих дефектов изделий лишь потребителями продукции свидетельствует о неудовлетворительной работе служб технического контроля предприятий и, в частности, об отсутствии необходимой заинтересованности и ответственности персонала контролирующих подразделений в полном выявлении брака на обслуживаемых участках производства.

В структуре служб контроля качества продукции многих предприятий в основном присутствуют подразделения, обеспечивающие технические и технологические аспекты контроля качества. При этом недостаточно развиты организационно-экономические и информационные функции отделов и управлений технического контроля. На многих предприятиях в работе названных подразделений имеются такие проблемы и недостатки, как:

низкая пропускная способность контрольных служб и недостаточная численность персонала, приводящие к нарушению ритмичности производства и реализации продукции, невыполнению отдельных работ по контролю качества, появлению бесконтрольных участков производства;

недостоверность результатов контроля;

низкая требовательность и субъективизм в оценке качества продукции;

слабая техническая вооруженность и недостатки метрологического обеспечения;

несовершенство методик измерений, дублирование и параллелизм в работе по оценке качества;

относительно низкая заработная плата работников служб контроля качества продукции предприятий;

недостатки в системах премирования персонала контрольных служб, приводящие к не заинтересованности в полном и своевременном выявлении брака;

несоответствие квалификации контролеров разряду выполняемых контрольных работ, низкий образовательный уровень работников ОТК предприятий.

Устранение отмеченных недостатков в работе служб технического контроля, препятствующих достижению высокой профилактичности, достоверности и объективности проверок, может оказывать разностороннее положительное влияние на процессы формирования и оценки качества изделий.

Во-первых, технический контроль, направленный на предупреждение разбалансированности производственных процессов и возникновение отклонений от требований, установленных к качеству изделий, способствует профилактике брака, его обнаружению на наиболее ранних стадиях технологических процессов и оперативному устранению с минимальными затратами ресурсов, что, несомненно, приводит к повышению качества выпускаемой продукции, росту эффективности производства.

Во-вторых, строгий и объективный контроль качества изделий работниками ОТК препятствует проникновению брака за ворота предприятий-изготовителей, способствует уменьшению объемов недоброкачественных изделий, поставляемых потребителям, снижает вероятность появления неизбежно возникающих при плохом контроле дополнительных непроизводительных расходов по выявлению и устранению различных дефектов в уже собранных изделиях, хранению, отгрузке и транспортировке недоброкачественной продукции к потребителям, ее входному контролю специальными подразделениями и возврату дефектной продукции изготовителям.

В-третьих, надежная работа службы контроля качества создает необходимые предпосылки для устранения дублирования и параллелизма в работе других служб предприятия, снижения объемов перерабатываемой ими информации, высвобождения многих квалифицированных специалистов, занятых перепроверкой продукции, принятой службой технического контроля предприятия, существенного уменьшения количества разногласий, имеющих место при оценке качества продукции различными субъектами контроля, снижения затрат на технический контроль и повышения его эффективности.

Совершенствование деятельности отделов и управлений технического контроля предприятий должно предусматривать в первую очередь создание, развитие и укрепление в рамках контрольных служб тех подразделений, которые способны эффективно решать следующие задачи:

разработка и реализация мероприятий по профилактике брака в производстве, предотвращению возникновения отклонений от утвержденных технологических процессов, предупреждению сбоев в работе, приводящих к ухудшению качества выпускаемой продукции;

разработка и внедрение прогрессивных методов и средств технического контроля, способствующих росту производительности и фондовооруженности труда контролеров ОТК, повышению объективности проверок и облегчению работы персонала контрольных служб;

объективный учет и комплексная дифференцированная оценка качества труда различных категорий персонала контрольной службы, определение достоверности результатов контроля;

подготовка необходимых данных для последующей централизованной обработки информации о фактическом состоянии и изменении основных условий и предпосылок производства высококачественной продукции (качества поставляемых по кооперации сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и т. п., качества труда работающих, состояния технологической дисциплины в цехах и на участках и т. д.), а также информации о достигнутом уровне качества выпускаемой продукции;

проведение работ по расширению внедрения самоконтроля основных производственных рабочих (в частности, формирование перечня технологических операций, передаваемых на самоконтроль качества, оснащение рабочих мест необходимыми контрольно-измерительными приборами, инструментом, оснасткой и документацией, специальное обучение рабочих, выборочный контроль Деятельности исполнителей, переведенных на работу с личным клеймом, оценка результатов внедрения самоконтроля в производстве и т. д.);

проведение специальных исследований динамики качества изделий в процессе их эксплуатации, предполагающих организацию эффективной информационной взаимосвязи между поставщиками и потребителями по вопросам качества продукции;

планирование и технико-экономический анализ различных аспектов деятельности службы контроля качества продукции;

координация работы всех структурных подразделений отделов и управлений технического контроля предприятия;

периодическое определение абсолютной величины и динамики затрат на контроль качества продукции, влияния профилактичности, достоверности и экономичности технического контроля на качество изделий и основные показатели деятельности предприятия, оценка эффективности работы контрольной службы.

На небольших предприятиях в силу ряда объективных причин создание нескольких новых подразделений в составе службы технического контроля не всегда возможно. В подобных случаях перечисленные выше функции могут быть переданы для постоянного выполнения не вновь созданным подразделениям, а отдельным специалистам службы контроля качества, входящим в состав тех или иных ее структурных звеньев.

В существующих производственных условиях достаточно быстрое и эффективное повышение объективности контроля качества продукции достигается в результате изменения сложившейся на многих предприятиях неправильной системы оценки и стимулирования труда различных категорий персонала контрольных служб, создания подлинной заинтересованности этих работников в повышении качества своего труда, обеспечении достоверности осуществляемых проверок.

Для существенного улучшения результатов деятельности по контролю качества продукции необходима также концентрация усилий работников контрольных служб для обеспечении приоритетного развития прогрессивных видов технического контроля, позволяющих осуществлять профилактику брака в производстве. На рис.4.7 показан состав элементов системы профилактики брака на предприятии и их взаимосвязь. Эффективность ее деятельности напрямую влияет на качественные показатели работы предприятия, поэтому имеет непреходящее значение.

Развитие прогрессивных видов технического контроля предполагает необходимость первоочередного совершенствования:

-контроля качества продукции на этапе ее разработки;

-нормоконтроля конструкторской, технологической и другой документации на вновь осваиваемые и модернизируемые изделия; входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и другой продукции, получаемой по кооперации и используемой в собственном производстве;

-контроля соблюдения технологической дисциплины непосредственными исполнителями производственных операций;

-самоконтроля основных производственных рабочих, бригад, участков, цехов и других подразделений предприятия.

Правильное использование перечисленных видов контроля способствует значительному повышению его активного воздействия на процесс формирования качества изделий, поскольку осуществляется не пассивная фиксация брака в производстве, а профилактика его возникновения.

Применение указанных видов контроля позволяет осуществлять своевременное обнаружение намечающихся отклонений от установленных требований, оперативное выявление и устранение различных причин снижения качества продукции, предотвращение возможности их появления в дальнейшем.

Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин:

Технический контроль – это проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям, составная и неотъемлемая часть производственного процесса. Контролю подвергаются:

-поступающие на предприятие сырье, материалы, топливо, полуфабрикаты, комплектующие изделия;

-производимые заготовки, детали, сборочные единицы;

-готовые изделия;

-оборудование, оснастка, технологические процессы изготовления продукции.

Основные задачи технического контроля заключаются в обеспечении выпуска качественной продукции, в соответствии со стандартами и ТУ, выявлении и предупреждении брака, проведении мер по дальнейшему улучшению качества изделий.

К настоящему времени сложились **разнообразные методы контроля качества, которые можно разбить на две группы:**

1. Самопроверка или самоконтроль – персональная проверка и контроль оператором с применением методов, установленных технологической картой на операцию, а также с использованием предусмотренных измерительных средств с соблюдением заданной периодичности проверки.

2. Ревизия (проверка) – проверка, осуществляемая контролером, которая должна соответствовать содержанию карты контроля технологического процесса.

Организация технического контроля заключается в:

-проектировании и осуществлении процесса контроля качества;

-определении организационных форм контроля;

-выборе и технико-экономическом обосновании средств и методов контроля;

- обеспечении взаимодействия всех элементов системы контроля качества продукции;

- разработке методов и систематическом проведении анализа брака и дефектов.

В зависимости от характера дефектов брак может быть исправимым или неисправимым (окончательным). В первом случае изделия после исправления могут быть использованы по назначению, во втором –исправление технически производить невозможно или экономически нецелесообразно. Устанавливаются виновники брака и намечаются мероприятия по его предупреждению. Виды технического контроля показаны в таблице 4.3.

При контроле качества продукции используются физические, химические и другие методы, которые можно разделить на две группы: разрушающие и неразрушаюшие.

**К разрушающим методам относятся следующие испытания:**

испытания на растяжение и сжатие;

испытания на удар;

испытания при повторно-переменных нагрузках;

испытания твердости.

***Лекция*** ***4.Взаимоотношения с поставщиками в системах менеджмента качества. Рекламации по качеству продукции: форма, сроки рассмотрения изготовителем (поставщиком)***

**Инструкция П-7 о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству**

6. Приемка продукции по качеству и комплектности производится на складе получателя в следующие сроки:

**при иногородней поставке - не позднее 20 дней, а скоропортящейся продукции - не позднее 24 часов** после выдачи продукции органом транспорта или поступления ее на склад получателя при доставке продукции поставщиком или при вывозке продукции получателем;

**при одногородней поставке - не позднее 10 дней, а скоропортящейся продукции - 24 часов после поступления продукции на склад получателя.**

9. Акт о скрытых недостатках продукции должен быть составлен в течение **5 дней по обнаружении** недостатков, однако не позднее четырех месяцев со дня поступления продукции на склад получателя, обнаружившего скрытые недостатки, если иные сроки не установлены обязательными для сторон правилами.

Когда скрытые недостатки продукции могут быть обнаружены лишь в процессе ее обработки, производимой последовательно двумя или несколькими предприятиями, акт о скрытых недостатках должен быть составлен не позднее **четырех месяцев** со дня получения продукции предприятием, обнаружившим недостатки.

11. Одновременно с приемкой продукции по качеству производится **проверка комплектности** продукции, а также соответствия тары, упаковки, маркировки требованиям стандартов, технических условий, Особых условий, других обязательных для сторон правил или договора, чертежам, образцам (эталонам).

13. Приемка продукции производится уполномоченными на то руководителем предприятия-получателя или его заместителем компетентными лицами. Эти лица несут ответственность за строгое соблюдение правил приемки продукции.

**Предприятие-получатель обязано:**

создать условия для правильной и своевременной приемки продукции, при которых обеспечивалась бы ее сохранность и предотвращалась порча продукции, а также смешение с другой однородной продукцией;

следить за исправностью средств испытания и измерения, которыми определяется качество продукции, а также за своевременностью проверки их в установленном порядке;

обеспечить, чтобы лица, осуществляющие приемку продукции по качеству и комплектности, хорошо знали и строго соблюдали настоящую инструкцию, а также правила приемки продукции по качеству и комплектности, установленные соответствующими стандартами, техническими условиями, Основными и Особыми условиями поставки, другими обязательными правилами;

систематически осуществлять контроль за работой лиц, на которых возложена приемка продукции по качеству и комплектности, и предупреждать нарушение правил приемки продукции.

15. **Выборочная (частичная) проверка** качества продукции с распространением результатов проверки качества какой-либо части продукции на всю партию допускается в случаях, когда это предусмотрено стандартами, техническими условиями, Особыми условиями поставки, другими обязательными правилами или договором.

16. **При обнаружении несоответствия качества, комплектности, маркировки поступившей продукции**, тары или упаковки требованиям стандартов, технических условий, чертежам, образцам (эталонам), договору либо данным, указанным в маркировке и сопроводительных документах, удостоверяющих качество продукции (п. 14 настоящей Инструкции), получатель **приостанавливает дальнейшую приемку продукции и составляет акт**, в котором указывает количество осмотренной продукции и характер выявленных при приемке дефектов. Получатель обязан обеспечить хранение продукции ненадлежащего качества или некомплектной продукции в условиях, предотвращающих ухудшение ее качества и смешение с другой однородной продукцией.

Получатель также обязан вызвать для участия в продолжении приемки продукции и составления двустороннего акта представителя иногороднего изготовителя (отправителя), если это предусмотрено в Основных и Особых условиях поставки, других обязательных правилах при договоре.

В договорах могут быть предусмотрены случаи, когда явка представителя иногороднего изготовителя (отправителя) для участия в приемке продукции по качеству и комплектности и составления акта является обязательной.

**При одногородней поставке вызов представителя изготовителя (отправителя) и его явка для участия в проверке качества и комплектности продукции и составления акта являются обязательными.**

18. **Уведомление о вызове представителя изготовителя (отправителя) должно быть направлено (передано) ему по телеграфу (телефону) не позднее 24 часов**, а в отношении скоропортящейся продукции немедленно после обнаружения несоответствия качества, комплектности, маркировки продукции, тары или упаковки установленным требованиям, если иные сроки не установлены, Основными и Особыми условиями поставки, другими обязательными для сторон правилами или договором.

19. **Представитель одногороднего изготовителя (отправителя) обязан явиться по вызову получателя не позднее чем на следующий день, а по скоропортящейся продукции - не позднее 4 часов после получения вызова, если в нем не указан иной срок явки.**

Иногородний изготовитель (отправитель) обязан не позднее чем на следующий день после получения вызова получателя сообщить телеграммой или телефонограммой, будет ли направлен представитель для участия в проверке качества продукции. Неполучение ответа на вызов в указанный срок дает право получателю осуществить приемку продукции до истечения установленного срока явки представителя изготовителя (отправителя).

**Представитель иногороднего изготовителя (отправителя) обязан явиться не позднее чем в трехдневный срок после получения вызова**, не считая времени, необходимого для проезда, если иной срок не предусмотрен в Основных и Особых условиях поставки, других обязательных правилах или договоре.

Представитель изготовителя (отправителя) должен иметь **удостоверение на право участия** в определении качества и комплектности поступившей к получателю продукции.

20. **При неявке представителя** изготовителя (отправителя) по вызову получателя (покупателя) в установленный срок и в случаях, когда вызов представителя иногороднего изготовителя (отправителя) не является обязательным, проверка качества продукции производится представителем соответствующей отраслевой инспекции по качеству продукции, а проверка качества товаров - экспертом бюро товарных экспертиз либо представителем соответствующей инспекции по качеству.

При отсутствии соответствующей инспекции по качеству или бюро товарных экспертиз в месте нахождения получателя (покупателя), при отказе их выделить представителя или неявке его по вызову получателя (покупателя) проверка производится:

с участием компетентного представителя другого предприятия (организации), выделенного руководителем или заместителем руководителя этого предприятия (организации), либо

с участием компетентного представителя общественности предприятия-получателя, назначенного руководителем из числа лиц, утвержденных решением фабричного, заводского или местного комитета профсоюза этого предприятия, либо

односторонне предприятием-получателем, если изготовитель (отправитель) дал согласие на одностороннюю приемку продукции.

22. Для участия в приемке продукции должны выделяться лица, компетентные (по роду работы, по образованию, по опыту трудовой деятельности) в вопросах определения качества и комплектности подлежащей приемки продукции.

Материально ответственные и подчиненные им лица, а также лица, осуществляющие учет, хранение, приемку и отпуск материальных ценностей, в качестве представителей общественности предприятий-получателей выделяться не должны. В частности, не могут выделяться в качестве представителей общественности предприятия-получателя руководители предприятий и их заместители (и в тех случаях, когда они не являются материально ответственными лицами), работники отдела технического контроля, бухгалтеры, товароведы, связанные с учетом, хранением, отпуском и приемкой материальных ценностей, работники юридической службы этих предприятий, претензионисты.

Срок полномочий представителей общественности предприятия-получателя, выделенных фабричным, заводским, местным комитетом профсоюза для приемки продукции по качеству, может быть установлен на срок полномочий данного комитета профсоюза.

23. Представителю, уполномоченному для участия в приемке продукции по качеству и комплектности, выдается надлежаще **оформленное и заверенное печатью предприятия** разовое удостоверение за подписью руководителя предприятия (организации) или его заместителя.

27**. Об отборе образцов (проб**) составляется акт, подписываемый всеми участвующими в этом лицами. В акте должно быть указано:

время и место составления акта, наименование получателя продукции, фамилии и должности лиц, принимавших участие в отборе образцов (проб);

наименование изготовителя (отправителя), от которого поступила продукция;

номер и дата счета-фактуры и транспортной накладной, по которым поступила продукция, и дата поступления ее на склад получателя, а при доставке продукции поставщиком и при отпуске продукции со склада поставщика - номер и дата накладной или счета-фактуры, по которой сдана продукция;

количество мест и вес продукции, а также количество и номера мест, из которых отбирались образцы (пробы) продукции;

указание о том, что образцы (пробы) отобраны в порядке, предусмотренном стандартом, техническими условиями, Основными и Особыми условиями поставки, другими обязательными правилами и договором, со ссылкой на их номер и дату;

снабжены ли отобранные образцы (пробы) этикетками, содержащими данные, предусмотренные стандартами или техническими условиями;

опечатаны или опломбированы образцы (пробы), чьей печатью или пломбой (оттиски на пломбах);

другие данные, которые лица, участвующие в отборе проб, найдут необходимым включить в акт для более подробной характеристики образцов (проб).

29. По результатам приемки продукции по качеству и комплектности с участием представителей, указанных в пп. 19 и 20 настоящей Инструкции, составляется акт о фактическом качестве и комплектности полученной продукции.

**Акт** должен быть составлен в день окончания приемки продукции по качеству и комплектности.

В этом акте должно быть указано:

наименование получателя продукции и его адрес;

номер и дата акта, место приемки продукции, время начала и окончания приемки продукции; в случаях, когда приемка продукции с участием представителей, указанных в пп. 19 и 20 настоящей Инструкции, произведена с нарушением установленных сроков приемки, в акте должны быть указаны причины задержки приемки, время их возникновения и устранения;

фамилии, инициалы людей, принимавших участие в приемке продукции по качеству и в составлении акта, место их работы, занимаемые ими должности, дата и номер документа о полномочиях представителя на участие в проверке продукции по качеству и комплектности, а также указание о том, что эти лица ознакомлены с правилами приемки продукции по качеству;

наименование и адреса изготовителя (отправителя) и поставщика;

дата и номер телефонограммы или телеграммы о вызове представителя изготовителя (отправителя) или отметка о том, что вызов изготовителя (отправителя) или отметка о том, что вызов изготовителя (отправителя) Основными и Особыми условиями поставки, другими обязательными правилами или договором не предусмотрен;

номера и даты договора на поставку продукции, счета-фактуры, транспортной накладной (коносамента) и документа, удостоверяющего качество продукции;

дата прибытия продукции на станцию (пристань, порт) назначения, время выдачи груза органом транспорта, время вскрытия вагона, контейнера, автофургона и других опломбированных транспортных средств, время доставки продукции на склад получателя;

номер и дата коммерческого акта (акта, выданного органом автомобильного транспорта), если такой акт был составлен при получении продукции от органа транспорта;

условия хранения продукции на складе получателя до составления акта;

состояние тары и упаковки в момент осмотра продукции, содержание наружной маркировки тары и другие данные, на основании которых можно сделать вывод о том, в чьей упаковке предъявлена продукция - изготовителя или отправителя, дата вскрытия тары и упаковки. Недостатки маркировки, тары и упаковки, а также количество продукции, к которому относится каждый из установленных недостатков;

при выборочной проверке продукции - порядок отбора продукции для выборочной проверки с указанием основания выборочной проверки (стандарт, технические условия, Особые условия поставки, другие обязательные правила и договор);

за чьими пломбами (отправителя или органа транспорта) отгружена и получена продукция, исправность пломб, оттиски на них; транспортная и отправительская маркировка мест (по документам и фактически), наличие или отсутствие упаковочных ярлыков, пломб на отдельных местах;

количество (вес), полное наименование и перечисление предъявленной к осмотру и фактически проверенной продукции с выделением продукции забракованной, подлежащей исправлению у изготовителя или на месте, в том числе путем замены отдельных деталей, а также продукции, сорт которой не соответствует сорту, указанному в документе, удостоверяющем ее качество. Подробное описание выявленных недостатков и их характер;

основания, по которым продукция переводится в более низкий сорт, со ссылкой на стандарт, технические условия, другие обязательные правила;

количество некомплектной продукции и перечень недостающих частей, узлов и деталей и стоимость их;

номера стандартов, технические условия, чертежи, образцы (эталоны), по которым производилась проверка качества продукции;

номер браковщика предприятия-изготовителя продукции, если на продукции такой номер указан;

произведен ли отбор образцов (проб) и куда они направлены;

другие данные, которые, по мнению лиц, участвующих в приемке, необходимо указать в акте для подтверждения ненадлежащего качества или некомплектности продукции;

заключение о характере выявленных дефектов в продукции и причина их возникновения.

30. Акт должен быть подписан всеми лицами, участвовавшими в проверке качества и комплектности продукции. Лицо, не согласное с содержанием акта, обязано подписать его с оговоркой о своем несогласии и изложить свое мнение.

В акте перед подписью лиц, участвовавших в приемке, должно быть указано, что эти лица предупреждены о том, что они несут ответственность за подписание акта, содержащего данные, не соответствующие действительности.

Если между изготовителем (отправителем) и получателем возникнут разногласия о характере выявленных дефектов и причинах их возникновения, то для определения качества продукции получатель обязан пригласить эксперта бюро товарных экспертиз, представителя соответствующей инспекции по качеству или другой компетентной организации.

31. К акту, составленному в порядке, предусмотренном в п. 29 настоящей Инструкции, должны быть приложены:

документы изготовителя (отправителя), удостоверяющие качество и комплектность продукции;

Упаковочные ярлыки из тарных мест, в которых установлены ненадлежащее качество и некомплектность продукции;

транспортный документ (накладная, коносамент);

документ, удостоверяющий полномочие представителя, выделенного для участия в приемке;

акт, составленный в соответствии с п. 16 настоящей Инструкции;

акт отбора образцов (проб) и заключение по результатам анализа (испытания) отобранных образцов (проб);

другие документы, могущие свидетельствовать о причинах порчи (ухудшения) качества продукции или некомплектности ее (коммерческие акты, для скоропортящихся грузов сведения о льдоснабжении, температурном режиме, а также ведомость подачи и уборки вагонов, памятка приемосдатчика при выгрузке груза грузополучателем на местах общего пользования и др.).

**Претензия (рекламация) по качеству товара**

Претензия – документ, оформленный в виде письменного обращения *к поставщику* товара или услуг относительно низкого качества. Данный документ является одним из способов мирного решения возникших споров между покупателем и поставщиком.

РЕКЛАМАЦИЯ - претензия покупателя *к поставщику* вследствие нарушения последним условий договора по поставке продукции, выполнению работ, оказанию услуг и проч. Рекламация содержит требование по устранению выявленных недостатков или возмещению причиненного ущерба, предъявляется в случае поставок недоброкачественной продукции, нарушения ее ассортимента, комплектности товаров и цен.

*Рекламация – это разновидность письма-претензии, являющаяся неотъемлемой частью деловых и торговых отношений.* Существенной разницы между данными понятиями не существует, поэтому слова «рекламация» и «претензия» нередко употребляются в одной связке. Но как бы там ни было, данные термины необходимо различать, чтобы уверенно чувствовать себя при решении споров с клиентами и деловыми партнерами.

Источник:

Как правило, решения, принятые после рассмотрения претензии по качеству товара, могут предполагать:

-замена товара на аналогичный товар или другой марки (по согласованию с покупателем);

-выплата денежной компенсации за некачественный или испорченный товар;

-снижение реализационной цены на некачественный товар;

-устранение выявленных недостатков товара (услуги) за счет поставщика.

Унифицированной формы данного документа не предусмотрено законодательством Российской Федерации. В связи с этим физическое или юридическое лицо имеет право самостоятельно разрабатывать форму данного документа.

Не смотря на это, следует использовать следующие **реквизиты**:

-Адресат – фамилия, имя, а так же отчество, должность лица, которому адресована данная претензия. Как правило, данным лицом является руководитель предприятия или уполномоченное лицо.

-Отправитель – фамилия, имя и отчество, а так же контактная информация (почтовый адрес, адрес электронной почты, телефон/факс).

-Суть претензии: наименование некачественного товара (услуги), дата приобретения, а так же место покупки, выявленные недостатки приобретенного товара.

-Перечень требований покупателя: возврат денежных средств, замена некачественного товара, устранение недостатков и др. В некоторых случаях, потребитель изъявляет желание присутствовать при экспертизе товара.

-Перечень документов, которые прилагаются к документу претензии: копии гарантийных талонов, чеков, актов и других документов, которые являются непосредственным подтверждением приобретения данного товара.

-Дата составления претензии.

-Подпись отправителя, оттиск печати организации (если таковая имеется).

Претензию по качеству товара целесообразно отправлять заказным письмом с уведомлением о получении. Таким образом, данное уведомление подтвердит факт получения письма-претензии.

Поставщик может, как удовлетворить требования покупателя, так и отказаться в рассмотрении данной претензии по качеству товара. Если требование остается не удовлетворенным, потребитель имеет полное право обратиться в суд.

Претензионный документ должен быть составлен в письменном виде, в произвольной форме.

Однако следует соблюдать общие правила написания подобных заявлений и включить в **содержание:**

суть претензии с подробным описанием и конкретной формулировкой требований, которые предъявляются поставщику;

стоимостную оценку претензии (включая все убытки, пени, неустойки, связанные с невыполнением обязательств виновной стороной);

обоснование претензий (ссылки на нормативную базу, свидетельства, подтверждающие качество и иные документы);

перечень документов, которые прилагаются к претензионному письму, и подтверждают причину составления обращения;

сроки рассмотрения претензии и временной период, в течение которого поставщик должен дать ответ, принять меры к устранению замечаний.

Сторона, к которой предъявлена претензия, обязана в оговоренные сроки предоставить ответ заявителю. В ином случае покупатель может реализовать свое право обращения в судебную инстанцию, и уже арбитражный суд будет рассматривать иск в отношении поставщика. Для учета претензионных писем рекомендуется вести журнал, где будут указаны все предъявленные претензии и примечания с указанием информации по их разрешению.

Несмотря на произвольную форму, претензия поставщику в Москве должна содержать следующие сведения:

1. Какие требования предъявляются к нарушителю.

2. Сумма претензии и ее расчет (она состоит из суммы основного долга, а также неустойки в виде штрафов, пени и т.д.).

**3. Срок рассмотрения претензии в Москве, если он не указан в договоре поставки (обычно на это дается не более 30 дней).**

4. Обстоятельства, на которых основаны требования, а также доказательства несоблюдения условия договора.

5. Перечень документов, прилагаемых к претензии.

Законодательством устанавливаются обязательные реквизиты претензии:

названия, почтовые и юридические адреса сторон;

дата и порядковый номер предъявляемой претензии;

в связи с чем выдвигаются требования, фактическое изложение;

доказательства в подтверждение изложенного;

нормативно-правовое обоснование требований, статьи закона и договора;

в чём состоят требования;

сумма претензии, если требование подлежит оценке, а также её расчёт;

банковские реквизиты, на которые необходимо перечислить деньги;

список прилагаемых доказательств.

Претензионное письмо должно содержать следующие данные:

●дата и номер исходящего документа;

●наименование стороны, которой предъявляется претензия (наименование организации);

●наименование документа (ПРЕТЕНЗИЯ), номер;

●основание – номер и дата документа: договора, гарантийного письма, который регулирует отношения между сторонами, накладной, по которой был выдан товар, счета и т.п.;

●наименование товара;

●количество товара;

●основания для предъявления претензий (что конкретно нарушено);

●доказательства нанесенного ущерба;

●требования по возмещению убытка (сумма претензии);

●доказательные документы – приложения к письму: акт приемки товара, акт рекламации, товаротранспортная накладная и прочее.

При получении отказа в удовлетворении требований или истечении установленного срока на рассмотрение претензии (в основном один месяц) необходимо в установленном порядке (общий срок исковой давности - 3 года) заявить иск в арбитражный суд.

Рекламация обычно составляется на 1,5-2 листа формата А4.

[**Претензия**](http://working-papers.ru/pismo-pretenzia-o-zamene-tovara.html). Образец (форма) по факту брака (недостачи) товара

Исх. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_ г. Куда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(наименование организации)* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кому \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(Ф.И.О. руководителя)*

П Р Е Т Е Н З И Я № \_\_\_\_\_

На основании договора № \_\_\_\_\_\_\_\_ от "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., накладной № \_\_\_\_\_\_\_\_ от "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., счету № \_\_\_\_\_\_от "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. в адрес \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(наименование организации, которая предъявляет претензию)*

поступили товары \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(наименование товаров)*

по цене \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб. в количестве \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на сумму \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб.

Данные товары поступили \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(вид транспортного средства)*

При проверке товара по качеству (количеству) было установлено, что по накладной, счету, значится: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Фактически оказалось \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Брак (недостача) на сумму \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб. образовался(сь) по вине поставщика (перевозчика, изготовителя).

Данный факт подтверждается актом № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

На основании изложенного и руководствуясь ст. \_\_\_\_ договора № \_\_\_\_\_\_\_\_ от "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,

П Р О Ш У:

Убытки в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб., *(стоимость бракованного или недостающего товара)* \_\_\_ % штрафа в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб., транспортные расходы в сумме\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб., расходы по экспертизе в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб., всего в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб. перечислить на наш расчетный счет № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. *(наименование банка)*

Приложения:

1. Акт приемки товара № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2. Удостоверение представителя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_ от "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_ г.

3. Товаротранспортная накладная № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

4. Другие документы, обосновывающие претензию на \_\_\_\_\_\_ листах.

Руководитель предприятия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись) (фамилия, инициалы)*

Правила написания рекламации

Хоть законом и не предусмотрена строгая форма, **акт рекламации** нужно составлять с указанием следующей информации:

дата и исходящий номер;

полное наименование организации получателя претензии;

наименование документа;

ссылка на основной договор, закрепляющий договоренности сторон, а именно договор поставки;

наименование товара;

его количество;

причины для возникновения претензий;

доказательства таких оснований;

сумма претензии по возмещению убытков;

подпись и печать организации.

К рекламации прикладываются приложения, призванные служить доказательствами нарушений и список которых должен содержаться в тексте акта. Ими могут служить акт приемки товара, товаротранспортная накладная и другие документы. Так же можно ссылаться на законодательные акты в обоснование своих требований.

Бланк с претензией поставщику подписывается директором юридического лица, купившего товар, а также членами комиссии, если таковая имела место быть. Отправить можно заказным письмом с уведомлением, которое будет служить доказательством обращения к поставщику с претензией.

Если поставщик не реагирует на заявленные требования с учетом их грамотного письменного оформления, то можно смело обращаться в зуд за защитой своих прав.

***Лекция*** ***5.Стимулирование и ответственность за качество***

Существует ряд требований, на которые следует ориентироваться при создании системы стимулирования:

-объективность: размер вознаграждения работника должен определяться на основе объективной оценки результатов его труда;

-предсказуемость: работник должен знать, какое вознаграждение он получит в зависимости от результатов своего труда;

-адекватность: вознаграждение должно быть адекватно трудовому вкладу каждого работника в результат деятельности всего коллектива, его опыту и уровню квалификации;

-своевременность: вознаграждение должно следовать за достижением результата как можно быстрее (если не в форме прямого вознаграждения, то хотя бы в виде учета для последующего вознаграждения);

-значимость: вознаграждение должно быть для сотрудника значимым;

-справедливость: правила определения вознаграждения должны быть понятны каждому сотруднику организации и быть справедливыми, в том числе с его точки зрения.

**Основные этапы создания системы мотивации**

Для того чтобы система мотивации персонала предприятия принесла ощутимый положительный эффект, при ее создании рекомендуется последовательное выполнение следующих шагов:

**1.Формирование структуры персонала компании (выделение однородных групп) и определение размера постоянной части заработной платы**

Постоянная часть вознаграждения не позволяет сориентировать сотрудников на более интенсивный труд и решение определенных задач. Она призвана сформировать у них лояльность по отношению к компании (направлена на формирование долгосрочных стимулов

Создание системы постоянных (базовых) выплат подразумевает проведение анализа деятельности на рабочих местах, описание должностных обязанностей, а также оценку ценности рабочих мест исходя из определенного перечня должностных обязанностей.

На этапе анализа деятельности на рабочих местах нужно определить, выполнение каких действий входит в обязанности работника при существующей системе управления, а также проанализировать их необходимость. Полномочия по описанию обязанностей, выполняемых сотрудниками, как правило, передаются начальникам подразделений.

Нередко в практике российских предприятий используется более простой способ - установление окладов руководством компании на основе личного опыта и собственных представлений о рынке труда. Другой вариант - должности ранжируются по степени важности топ-менеджерами компании. Затем определяется суммарный фонд заработной платы, который распределяется по должностям в соответствии с присвоенной степенью важности. После распределения фонда заработной платы оклады корректируются.

Однако есть и более сложные способы оценки должностей, например, путем присвоения каждой должности баллов по нескольким факторам. Выбираются те факторы, которые признаются членами экспертной группы наиболее важными (интенсивность труда, квалификация, ответственность и т. д.). После этого должности ранжируются в соответствии с набранными баллами. Обычно в состав рабочей группы входят первые лица предприятия, руководители отделов и иногда внешние эксперты.

**2. Выделение ключевых показателей эффективности деятельности для расчета переменной части заработной платы**

После того как список обязанностей будет составлен для каждой должности, нужно внести коррективы в существующие должностные инструкции и ознакомить с ними сотрудников. На крупном предприятии целесообразно предварительно разбить все должности по группам (например, ?рабочие?, ?специалисты? и ?руководители?) и определить ценность для каждой из групп. В рамках этих групп можно выделить подгруппы (?линейные руководители?, ?менеджеры среднего звена?, ?топ-менеджмент? и т. д.). Затем нужно определить конкретные значения заработной платы каждой группы должностей.

**3.Разработка механизмов стимулирования** (определение правил расчета переменной части вознаграждения сотрудников).

Для координации усилий персонала на конкретных задачах необходимо создать переменную часть выплачиваемого сотрудникам вознаграждения, которая будет зависеть от качества их работы. К переменному материальному стимулированию относится выплата процентов, бонусов и надбавок, премий.

**Процент** - это денежное вознаграждение, определяемое как часть от значимого показателя деятельности сотрудника (например, в процентах от продаж - для менеджера по продажам, в процентах от привлеченных кредитов - для специалиста по работе с банками). Проценты применяются, как правило, в тех случаях, когда KPI представляет собой единственный показатель.

**Бонус** - денежная выплата по результатам выполнения работы. Использование бонусов как системы материального поощрения предполагает создание шкалы бонусов в зависимости от какого-либо показателя деятельности. Характерное отличие бонуса от процента заключается в том, что бонус представляет собой фиксированную ставку для некоторого диапазона результатов. Кроме того, всегда есть предельный размер бонуса, в то время как при использовании процента такого предела в большинстве случаев нет.

В качестве базы для начисления бонусов или процентов могут выступать как объективные показатели (объем поступивших денежных средств, выполнение производственных планов, процент брака), так и субъективные, для оценки которых чаще всего используют балльные системы оценки.

**Надбавка** - дополнительная фиксированная выплата как поощрение за качественную работу, квалификацию или стаж.

**Виды премирования**

Премиальное вознаграждение состоит из двух видов премий:

1)Премии по итогам работы ("регулярной"), то есть премии, выплачиваемой ежеквартально за качество и количество выполняемых работ;

2)Премии за проект ("разовой"), то есть премии, выплачиваемой за выполнение внеочередных заданий, участие в проектах и проявленную инициативу.

**1)"Регулярная**" премия определяется каждому сотруднику в индивидуальном порядке на основании двух групп показателей:

во-первых, объективных показателей, характеризующих результаты работы подразде-ления;

во-вторых, показателей оценки личного вклада сотрудника в достижение результатов подразделения, компании.

Премия должна начисляться по объективно оцениваемым результатам, наиболее сильно влияющим на конечную эффективность. Объективную оценку результатов следует брать из проверенных данных управленческого учета.

**2)Разовая** премия предусматривает возможность премирования сотрудников компании за следующие виды проектных работ:

а-разработка и/или внедрение мероприятий, приведших к реальному снижению затрат компании;

б-выполнение важного нестандартного производственного задания.

А-Премия за разработку и/или внедрение мероприятий, приведших к реальному снижению затрат, направлена на поощрение инновационной (рационализаторской) деятельности сотрудников компании. Размер данного вида премиального вознаграждения устанавливается как процент от суммы экономического эффекта, достигнутого в ходе раз-работки и внедрения тех или иных мероприятий по снижению затрат.

Б-Премия за выполнение важного нестандартного производственного задания выплачивается за выполнение работ, превышающих стандартные повседневные должно-стные обязанности сотрудника (коллектива сотрудников), но не позволяющих четко опре-делить их экономическую эффективность. Размер данного вида премиального вознаграж-дения устанавливается в индивидуальном порядке, в зависимости от важности выполнен-ных работ для компании.

Разовая премия начисляется и выдается на основании Приказа руководителя Компании или его бизнес-единицы.

Определение размера премии для сотрудника осуществляется исходя из оценок качества работы и отношения к выполнению своих обязанностей. Оценки даются непосредственным руководителем сотрудника и визируются руководителем подразделения.

Оценки выставляются по трехбалльной шкале (2, 1, 0) в специальном бланке. Премия начисляется с учетом показателей и пропорционально окладу/тарифной ставке сотрудника по следующей формуле:

**П = ОК\*СУММБ.С.\*СБ,**

где:П - премия

Ок - оклад сотрудника

СУММб.с. - сумма всех баллов, полученных сотрудником

Сб - стоимость балла, рассчитывается по формуле: ФОТ пр.подр./СУММ (все баллы всех сотрудников подразделения)

**Индивидуальная надбавка** назначается в исключительных случаях и направлена на при-влечение и удержание "дефицитных" на рынке труда и /или имеющих высокую значимость для компании специалистов. По сути, Индивидуальная надбавка является инструментом руководства Компании, позволяющим на основе индивидуального подхода оценить труд таких специалистов. Присвоение Индивидуальной надбавки происходит на строго ограниченный период времени (полгода, год). По окончании этого срока руководство Компании принимает решение о "судьбе" надбавки того или иного сотрудника (увеличение /уменьшение размеров, отмена).

Решение о целесообразности применения Индивидуальной надбавки в отношении того или иного сотрудника и ее размера принимается Руководителем Бизнес-единицы. Величина выплат устанавливается на основе индивидуального подхода к оценке значимости для Компании конкретного сотрудника. Рекомендуемый размер Индивидуальной надбавки - от 15 до 50% от установленного должностного оклада. Индивидуальная надбавка устанавливается на ограниченный срок. Рекомендуемый срок действия надбавки - 1 год. По окончании срока действия надбавки руководитель предприятия (бизнес-единицы) Холдинга принимает решение либо о целесообразности пролонгирования ее выплаты (с возможным уменьшением/увеличением размера), либо о ликвидации Индивидуальной надбавки у того или иного сотрудника.

**Стимулирование**

– это процесс использования различных стимулов для мотивирования людей, где стимулы выполняют роль рычагов воздействия, вызывающих действие определенных мотивов. В качестве стимулов могут выступать отдельные предметы, действия других людей, обещания, носители обязательств и возможностей, предоставляемые возможности и многое другое, что может быть предложено человеку в компенсацию за его действия или что он желал бы получить в результате определенных действий. Человек реагирует на многие стимулы не обязательно сознательно. На отдельные стимулы его реакция даже может не поддаваться сознательному контролю.

Реакция на конкретные стимулы не одинакова у различных людей. Поэтому сами по себе стимулы не имеют абсолютного значения или смысла, если люди не реагируют на них. Например, в условиях развала денежной системы, когда практически ничего невозможно купить за деньги, заработная плата и денежные знаки в целом теряют свою роль стимулов и могут быть очень ограниченно использованы в управлении людьми.

В практике управления одной из самых распространенных форм стимулирования является **материальное стимулирование**. Роль данной формы стимулирования исключительно велика. Однако очень важно учитывать ситуацию, в которой материальное стимулирование осуществляется, и стараться избегать преувеличения его возможностей, так как человек имеет очень сложную и неоднозначную систему потребностей, интересов, приоритетов и целей.

**Сущность материального стимулирования** наемных работников заключается в следующем :

1) это стимулирование высоких трудовых показателей наемного работника;

2) это формирование определенной линии трудового поведения работника, направленной на процветание организации;

3) это побуждение работника к наиболее полному использованию своего физического и умственного потенциала в процессе осуществления возложенных на него обязанностей.

Поэтому стимулирование направлено на мотивацию наемного работника к эффективному и качественному труду, который не только покрывает издержки работодателя (предпринимателя) на организацию процесса производства, оплату труда, но и позволяет получить определенную прибыль. Тогда как полученная прибыль идет не только в карман работодателю (предпринимателю), а используется на выплату налогов в федеральный и местный бюджеты, на расширение производства. Таким образом, стимулирование труда наемных работников не является частным делом конкретного предприятия и организации, а играет важную роль в экономическом развитии страны, в процветании национальной экономики.

Материальное стимулирование имеет два основных вида, учитывая предмет потребности.

Материальное денежное стимулирование использует денежные средства, как стимул.

Сюда относятся оплата по тарифам и окладам, премии, депремирование, штрафы и др. Предмет потребности – деньги.

Материальное неденежное стимулирование управляет объектом посредством материальных благ, которые по каким – либо причинам затруднены для приобритения за деньги (жилье, путевки, др. материальные блага), т. е. Предмет потребности – набор жизненно важных для объекта материальных благ.

Существуют **различные формы** организации материального стимулирования.

Под формой организации стимулирования понимается способ взаимосвязи результатов деятельности и стимулов. Эти формы могут быть выделены по различным признакам. В частности:

1.- по степени информированности объекта управления о взаимосвязи результатов деятельности и стимулов различают опережающую и подкрепляющую формы стимулирования;

2.- по учету результата деятельности при определении стимула: коллективную и индивидуальную;

3.- по учету отклонения результата деятельности от нормы: позитивную (оцениваются только достижение или превышение нормы) и негативную (оценивается отрицательное отклонение от нормы);

4.- по разрыву во времени между результатом и получением стимула: непосредственную (когда лаг отсутствует), текущую (стимул отстает от результата до года) и перспективную (стимул вручается пределами за года от достигнутого результата);

5.- по степени и характеру конкретности условий получения стимула: общую (конкретность в оценке результатов отсутствует), эталонную (стимул вручается за достижение заранее оговоренного результата) состязательную (стимул вручается за занятое место).

Могут быть выделены и другие принципы в классификации форм стимулирования, но перечисленные имеют наибольшее практическое значение.

Из всех перечисленных форм стимулирования остановимся на первой из перечисленных выше - опережающей и подкрепляющей формах. Собственно все формы в чистом виде не применяются, а используются комплексно. Тем в менее, можно выделить определенные особенности каждой формы. Различие между опережающей и подкрепляющей формами состоит в степени информированности объекта управления о взаимосвязи стимулов и результатов деятельности.

Достоинством **опережающей формы** являются: возможность достижения быстрого стимулирующего эффекта, четкая целевая направленность высокая приспособленность для побуждения разовых действий исполнителей Недостаток ее - в необходимости создания детальных систем измерения оценки труда, разработки приемлемых для объекта управления функций стимулирования, что для многих видов деятельности практически реализовать не возможно. Кроме того, при такой форме отчуждается объект стимулирования от деятельности и ее результатов, в итоге формируются инструментальные мотивы трудового поведения, провоцируется конфликт между долгом и выгодой обман, приписки и пр. (например, сдельщик будет стремиться изготовлять только дорогие детали и игнорировать дешевые и т.д.).

**Подкрепляющая форма** организации стимулирования не способна, без использования других рычагов, дать быстрый побуждающий эффект. Она рассчитана на многоцикличность процесса стимулирования, требует более высокой зрелости социальных отношений в коллективе, доверия к субъекту управления, информированности объекта управления о целях и задачах коллектива, его перспективы и т. д.

Эта форма поощрения не требует разработки специальной нормативной базы стимулирования, делает все работы равноценными, переводит акцент на итоговые результаты, достижение конечных целей. Она эффективна там, где невозможно выразить результаты в формальных показателях (например, в деятельности связанной с милосердием).

Именно подкрепляющая форма стимулирования в современных условиях становится преобладающей, хотя там, где это экономически оправдано, может быть использована и опережающая форма стимулирования.

Человека необходимо стимулировать на высокую самоотдачу. Одним из инструментов выступает материальное стимулирование

Здесь главным идеологическим смыслообразующим принципом является идея справедливости. Она сигнализирует о том, насколько трудовые ресурсы работника обеспечены психологически – материальным вознаграждением. Т. е. Формируются необходимые предпосылки для психологической настроенности сотрудников на рабочие процессы. Исходной базой настроенности являются различные варианты оплаты труда.

Существуют различные **способы оплаты труда** и различные модели компенсации трудовых усилий работников:

а• По прецеденту — работодатель и наниматель договариваются между собой, используя в качестве аргумента прецеденты оплаты такой же должности в других фирмах.

б• По объему работы — высокая оплата труда предполагает повышенные требования к квалификации, ответствен­ность за материальные ценности фирмы и даже двойные обязанности при совмещении должностей. Таким образом кадровые службы находят компромисс с теми претендентами на должности, которые сами завышают и свои ре­альные способности, и размер желаемых зарплат.

в• По коэффициенту полезности — работник, принятый на ту или иную должность, например менеджер по продажам, оценивается выше, когда начинает расширять клиентуру или заключает особо выгодные сделки. Оплата труда, разовые и компенсационные выплаты оказываются для него достаточно высокими и оцениваются как справедливые.

г• По «закрытости» информации — оплата определяется тем, в какой мере работник находится в зоне «закрытой» информации, где коммерческие секреты представляют опасность для его жизнедеятельности Если же они угрожают личной безопасности, то оплата повышается и за такие риски.

д• По особому интересу — оплата может быть достаточно высокой, если работник приходит из конкурирующей фирмы, имея свою клиентуру либо коммерчески ценную информацию.

По двойной квалификации — если работник приходит в фирму, имея квалификацию юриста и бухгалтера либо экономиста и психолога, а также менеджера со знанием двух- трех языков, то оплата увеличивается на треть и более.

**Форма оплаты труда** (прямая, косвенная, компенсационная) также может быть разнообразной.

В настоящее время можно выделить три формы оплаты труда: сдельную, повременную, смешанную. Каждая из форм включает в себя несколько систем, которые выбираются в соответствии с конкретными условиями производства.

Сдельная оплата труда производится за количество выработанной продукции по установленным сдельным расценкам, которые определяются на основании установленных часовых ставок и норм времени (выработки). Сдельная форма оплаты труда подразделяется на ряд систем: прямая сдельная, сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, косвенная, аккордная.

При прямой сдельной системе труд оплачивается по расценкам за единицу произведенной продукции. Индивидуальная сдельная расценка за единицу продукции или работы определяется путем умножения часовой тарифной ставки, установленной в соответствии с разрядом выполняемой работы на норму времени на единицу продукции, или путем деления часовой тарифной ставки на норму выработки, Общий заработок рабочего определяется путем умножения сдельной расценки на количество произведенной продукции за расчетный период времени.

При сдельно-премиальной системе рабочему сверх заработка по прямым сдельным расценкам выплачивается премия за выполнение и перевыполнение ранее определенных конкретных количественных и качественных показателей работы. Как правило, устанавливается не более двух-трех основных показателей и условий для премирования. Сдельно- прогрессивная система оплаты труда предусматривает выплату по прямым сдельным расценкам в пределах выполнения норм, а при выработке сверх норм - по повышенным расценкам. При этом система оплаты может быть одно-, двух и более ступенчатая. Степень увеличения сдельных расценок в зависи­мости от уровня перевыполнения определяется специальной прогрессивной шкалой. Эта система оплаты труда обычно применяется на работах, связанных с освоением новой техники и вводится временно. Косвенная сдельная система оплаты труда применяется в основном для рабочих, занятых на обслуживающих и вспомогательных работах (водители транспортных средств, наладчики, ремонтники и др.). Размер их заработка ставится в прямую за­висимость от результатов деятельности обслуживаемых основных рабочих-сдельщиков. Косвенная сдельная расценка рассчитывается с учетом норм выработки обслуживаемых рабочих и их количества. Аккордная сдельная система предусматривает оплату всего объема работ. Стоимость всей работы определяется исходя из действующих норм и расценок на отдельные элементы работы путем их суммирования.

Повременная заработная плата производится за фактически проработанное время по тарифной ставке присвоенного рабочему разряда. Повременная оплата труда подразделяется на простую повременную, повременно-премиальную и повременную с нормированным заданием. При простой повременной системе оплаты труда заработок рабочего рассчитывается как произведение часовой (дневной) тарифной ставки рабочего определенного разряда на количество отработанного времени в часах (днях). При повременно – премиальной системе устанавливается размер премии в процентах к тарифной ставке за перевыполнение установленных показателей и условий премирования. В качестве условий премирования может быть бездефектное изготовление продукции, экономия материалов, инструментов, смазочных материалов и др. Окладная система используется в основном для руководителей, специалистов и служащих. Должностной оклад представляет собой абсолютный размер заработной платы и устанавливается в соответствии с занимаемой должностью.

В последнее время стала широко применяться повременная оплата труда с нормированным заданием, или сдельно-повременная оплата труда. Рабочему или бригаде устанавливается состав и объем работ, которые должны быть выполнены за определенный период времени на повременно оплачиваемых работах с соблюдением требований к качеству продукции (работ).

Смешанные системы оплаты труда синтезируют в себе основные преимущества повременной и сдельной оплаты труда и обеспечивают гибкую увязку размера заработной платы деятельности предприятия и отдельных работников.. К таким системам в настоящее время относится бестарифная.

Эмпирический обзор форм оплаты труда показывает, что она может быть справедливой, если исходить из основных требований к системам материального стимулирования, которые должны быть простыми и понятными каждому работнику, гибкими (дающими возможность сразу же поощрять каждый положительный результат работы), экономически и психологически обоснованными по размерам и по времени выплат («больше — реже» или «чаще — меньше»), правильными с точки зрения их воспринятия работниками, повышающими индивидуальную и групповую заинтересованность» увязанными с частными и общими результатами работы. Каждый должен видеть «прозрачность» системы материального стимулирования: к чему могут привести его ошибки и к чему ведут успехи.

При создании системы материального стимулирования следует исходить из разработанных в теории управления и применяемых в рыночной экономике **принципов:**

- комплексность;

- системность;

- регламентация;

- специализация;

- стабильность;

- целенаправленное творчество.

Остановимся на сущности этих принципов.

**Первый принцип – комплексность.** Комплексность предполагает, что необходим всесторонний подход с учетом всех возможных факторов: организационных, правовых, технических, материальных, социальных, моральных и социологических.

Организационные факторы – это установление определенного порядка проведения работ, разграничение полномочий, формулирование целей и задач. Как уже было сказано, правильная организация производственного процесса закладывает фундамент под дальнейшую эффективную и качественную работу.

С организационными факторами тесно взаимодействуют правовые факторы, которые служат цели обеспечения соответствия прав и обязанностей работника в процессе труда с учетом возложенных на него функций. Это необходимо для правильной организации производства и дальнейшего справедливого стимулирования.

Технические факторы предполагают обеспечение персонала современными средствами производства и оргтехникой. Так же как и организационные, эти аспекты являются основополагающими в работе предприятия.

Материальные факторы определяют конкретные формы материального стимулирования: заработную плату, премии, надбавки и т.д. и их размер.

Социальные факторы предполагают повышение заинтересованности работников путем предоставления им различных социальных льгот, оказания социальной помощи, участия работников в управлении коллективом.

Моральные факторы представляют комплекс мероприятий, целью которых является обеспечение положительного морально-нравственного климата в коллективе, правильный подбор и расстановку кадров, различные формы моральных поощрений.

Физиологические факторы включают комплекс мероприятий, направленных на сохранение здоровья и повышение работоспособности сотрудников. Эти мероприятия проводятся в соответствии с санитарно-гигиеническими, эргономическими и эстетическими требованиями, которые содержат в себе нормы по оснащению рабочих мест и установлению рациональных режимов труда и отдыха. Физиологические факторы играют не менее важную роль в повышении эффективности и качества выполняемой работы, чем остальные.

Все перечисленные факторы должны применяться не по отдельности, а в совокупности, что дает гарантию получения хороших результатов. Именно тогда станет реальностью значительное повышение эффективности и качества работы.

Принцип комплексности уже в своем названии определяет проведение указанных мероприятий не по отношению к одному или нескольким сотрудникам, а по отношению ко всему коллективу предприятия. Такой подход даст значительно больший эффект на уровне всего предприятия [17].

**Второй принцип – системность**. Если принцип комплексности предполагает создание системы стимулирования с учетом всех ее факторов, то принципе системности предполагает выявление и устранение противоречий между факторами, их увязку между собой. Это дает возможность создания системы стимулирования, которая внутренне сбалансирована за счет взаимного согласования ее элементов и способна эффективно работать на благо организации.

Примером системности может быть система материального стимулирования наемных работников, основанная на результатах контроля качества и оценки вклада работника, то есть существует логическая взаимосвязь между качеством и эффективностью работы и последующим вознаграждением.

**Третий принцип – регламентация**. Регламентация предполагает установление определенного порядка в виде инструкций, правил, нормативов и контроль за их выполнением. В этой связи важно разграничить те сферы деятельности работников, которые требуют жесткого соблюдения инструкций и контроля за их выполнением, от тех сфер, в которых работник должен быть свободен в своих действиях и может проявить инициативу. При создании системы стимулирования объектами регламентации должны быть конкретные обязанности того или иного сотрудника, конкретные результаты его деятельности, затраты труда, то есть каждый сотрудник должен иметь полное представление о том, что входит в его обязанности и каких результатов от него ждут. Кроме того, необходима регламентация и в вопросе оценки конечной работы, то есть должны быть четко установлены те критерии, по которым будет оцениваться конечная работа сотрудника. Такая регламентация, тем не менее, не должна исключать творческий подход, который в свою очередь также должен быть учтен в последующем вознаграждении работника.

Регламентация содержания выполняемой работы сотрудников предприятия должна решать следующие задачи:

1) определение работ и операций, которые должны быть возложены на работников;

2) обеспечение работников необходимой им для выполнения возложенных на них задач информацией;

3) распределение работ и операций между подразделениями предприятия по принципу рациональности;

4) установление конкретных должностных обязанностей для каждого работника в соответствии с его квалификацией и уровнем образования.

Регламентация содержания труда служит повышению эффективности выполняемой работы.

С точки зрения стимулирования выполняемой работы очень важную роль играет регламентация результатов выполняемой работы. Она включает в себя:

1) определение ряда показателей, характеризующих деятельность подразделений предприятия и каждого работника в отдельности, которые учитывали бы вклад подразделений и отдельных работников в общий результат деятельности предприятия;

2) определение количественной оценки по каждому из показателей;

3) создание общей системы оценки вклада работника в достижение общих результатов деятельности с учетом эффективности и качества выполняемой работы.

Таким образом, можно сказать, что регламентация в вопросах стимулирования играет очень важную роль, упорядочивая систему стимулирования на предприятии [17].

**Четвертый принцип – специализация.** Специализация – это закрепление за подразделениями предприятия и отдельными работниками определенных функций и работ в соответствии с принципом рационализации. Специализация является стимулом к повышению производительности труда, возрастанию эффективности и улучшению качества работы.

**Пятый принцип – стабильность**. Стабильность предполагает наличие сложившегося коллектива, отсутствие текучести кадров, наличие определенных задач и функций, стоящих перед коллективом и порядке их выполнения. Любые изменения, происходящие в работе предприятия, должны проходить без нарушения нормального выполнения функций того или иного подразделения предприятия или сотрудника. Только тогда не будет снижения эффективности и качества выполняемой работы.

**Шестой принцип** – целенаправленное творчество. Здесь необходимо сказать о том, что система материального стимулирования на предприятии должна способствовать проявлению работниками творческого подхода. Сюда можно отнести и создание новых, более совершенных изделий, технологий производства и конструкций применяемой техники или видов материалов, и поиск новых, более эффективных решений в области организации производства и управления.

На основе результатов творческой деятельности предприятия в целом, структурного подразделения и каждого отдельного работника предусматриваются меры материального и морального стимулирования. У работника, знающего, что предложение, выдвинутое им, принесет ему дополнительные материальные и моральные выгоды, появляется желание творчески мыслить. Особенно серьезно нужно подойти к стимулированию творческого процесса в научно-конструкторских коллективах.

При организации системы стимулирования на предприятии необходимо учитывать пропорции в оплате между простым и сложным трудом, между работниками различных квалификаций.

При создании системы стимулирования на предприятии необходимо придерживаться принципа гибкости системы. Гибкие системы стимулирования позволяют предпринимателю, с одной стороны, обеспечить работнику определенные гарантии получения заработной платы в соответствии с его опытом и профессиональными знаниями, а с другой стороны, поставить оплату труда работника в зависимость от его личных показателей в работе и от результатов работы предприятия в целом.

Гибкие системы стимулирования на сегодняшний день получили широкое распространение в зарубежных странах с развитой экономикой. Причем гибкость в оплате труда проявляется не только в виде дополнительных индивидуальных доплат к заработной плате. Спектр гибких выплат достаточно широк. Это и индивидуальные надбавки за стаж, опыт, уровень образования и т.д., и системы коллективных премий, рассчитанные, в первую очередь, на рабочих, и системы участия в прибылях, рассчитанные на специалистов и управленцев.

Таким образом, управление организационным поведением не возможно без материального стимулирования труда, которое представляет собой создание для работников и коллективов таких материальных стимулов, которые побуждали бы их к активной трудовой деятельности.

**Классификация видов нематериального стимулирования**

**I. Корпоративно-системные**

1 – организационные

2 – творческие

3 – стимулирование свободным временем

4 – корпоративная культура

5 – продвижение по службе

6 – стимулирование обучением

7 – делегирование полномочий

8 - участие в акционерном капитале

**II. Социально-психологические**

*1- признание*

а) личная похвала

б) общественное признание

*2 – подарки за высокие результаты работы и творческие достижения*

*3 – стимулирование ответственностью*

*4 – возможность напрямую обращаться к руководству*

*5 – комфортное рабочее место*

*6 – условия для релаксации*

*7 – признание ошибок руководства*

*8– участие в делах муниципального образования и/или благотворительность*

**III. Социально-бытовые**

*1 – социальные льготы, не предусмотренные ТК РФ*

а) жилье

б) медицинское обслуживание

в) организация питания

г) организация обучения и воспитания детей

д) льготное пенсионное обеспечение

е) транспортная доступность

ж) предоставление бытовых услуг

*2 – подарки на праздники и к дням рождения и юбилеям*

*3 – гибкие социальные выплаты (большие или непредусмотренные законодательством)*

*4 – «Золотые парашюты»*

Согласно этой классификации, все виды нематериального стимулирования могут быть разделены на три вида: корпоративно-системные; социально-психологические; социально-бытовые. **Основанием такого деления** служит то, из какого источника исходит то или иное поощрение, как формируется «пакет» поощрений, кто отвечает за правильное использование тех или иных поощрений, какие потребности удовлетворяет то или иное поощрение.

**1.Корпоративно-системные виды** нематериального поощрения в идеале закладываются при создании предприятия или организации. Их формирование основывается на концепции бизнеса, которой придерживаются его владельцы. Основную ответственность за функционирование этой группы видов нематериального стимулирования несет высший менеджмент организации, который и принимает решение о ее внедрении. HR-службе отводится роль разработчика и консультанта.

Социально-психологические виды нематериального стимулирования как видно уже из названия воздействуют, прежде всего, на формирование психологического комфорта сотрудников на рабочем месте. Ответственность за функционирование этой группы видов нематериального стимулирования лежит, прежде всего, на линейных руководителях, непосредственно работающих с персоналом организации. Роль HR-службы заключается в том, чтобы помочь линейным менеджерам осознать необходимость социально-психологического стимулирования, помочь с определением конкретных методов стимулирования. Кроме того, HR-служба должна оказывать всестороннюю техническую поддержку в организации необходимых мероприятий.

Группа социально-бытовых видов стимулирования необходима для помощи работникам в организации бытовой жизни, с тем, чтобы дать им возможность в полной мере отдавать свои силы для решения производственных вопросов. Но главное значение этой группы – демонстрация заботы предприятия о сотрудниках. Систему социально-бытового обслуживания HR-служба разрабатывает совместно с финансистами (которые увязывают расходы на социально-бытовое обслуживание с бюджетом организации; оказывают помощь в расчетах). Однако роль HR-службы является ключевой, ведь именно ей предстоит выбирать, какие конкретно виды стимулирования будут использоваться, с тем, чтобы они оказывали максимальное воздействие на удовлетворенность сотрудников.

О достоинствах и недостатках каждого из видов нематериального стимулирования, условиях применения и примерах речь пойдет в «Методических рекомендациях по внедрению разных видов нематериального стимулирования» (см. Приложение 1). Здесь же подробнее остановимся на некоторых из видов нематериального стимулирования.

К корпоративно-системным видам стимулирования относится организационное стимулирование - стимулирование труда, регулирующее поведение работника на основе изменения чувства его удовлетворенности работой в организации. Организационное стимулирование предполагает привлечение работников к участию в делах организации, сотрудникам предоставляется право голоса при решении ряда проблем, как правило, социального характера.

Идея о том, что стимулирование работников может быть осуществлено через постановку целей их работы, является важной частью философии управления в современных организациях. Стимулирование работников зависит от характеристик целей, поставленных перед ними. Рекомендуется проводить пятиминутки - утренний разбор заданий и уточнений о состоянии дел напомнит сотруднику о том, что он - звено в сложном механизме, и заставит его более ответственно подходить к своим обязанностям.

Как показал опрос персонала ряда малых предприятий , преимущественное влияние на трудовую мотивацию работников оказывают следующие характеристики выполняемой ими работы:

Разнообразие навыков предполагает выполнение профессиональных задач с учетом разных способностей работника. Монотонная, однообразная работа, не требующая использования разнообразных навыков, снижает мотивацию работников.

Законченность заданий - это возможность выполнения тех или иных операций, рабочих заданий от начала до конца.

Значимость работы - это то влияние, которое выполняемая работа имеет на других людей (внутри организации или в более широком окружении).

Самостоятельность, предоставляемая исполнителю, - это степень свободы и право планировать, определять график работ выполнять работу по своему усмотрению. Возможности для принятия самостоятельных решений повышают чувство личной ответственности за выполняемую работу. Человек, разделяющий цели и ценности своего предприятия, способен сам устанавливать для себя задачи, находить пути их решения и контролировать себя. Поэтому влиять надо не на самого работника как такового, а на его реальные цели и жизненные ценности, чтобы через них воздействовать на поведение работника. Таким образом, перед управленцем стоит трудная задача - хорошо изучить нужды, потребности, ожидания тех людей, с которыми он работает. Тогда можно будет ставить перед каждым индивидуальные цели и задачи в соответствии с индивидуальными интересами сотрудников.

От руководителя требуется создать условия для проявления индивидуальности и самостоятельности в работе. Руководитель ни в коем случае не должен себе позволять мелочной опеки над сотрудниками. Это угнетает и вызывает чувство недоверия у подчиненных. Руководитель должен спрашивать с сотрудника за конечный результат его работы, а не вмешиваться без повода в процесс ее выполнения.

Задания, требующие творческого и самостоятельного решения более интересны для работника. Они дают стимул для самореализации, позволяют ему выразить свой характер и при этом доказать собственные умения. Кроме того, расширяя полномочия сотрудника, руководитель демонстрирует ему, что верит в его работоспособность, стремление к повышению эффективности и способности. При этом руководитель должен быть всегда доступен, если потребуется совет или возникнут проблемы. Кроме того, сотрудник должен быть заранее проинформирован о задачах, точно понимать требования и принимать их.

Обратная связь - это информация об эффективности своей работы, получаемая работником. Если работа организована так, что люди обеспечены информацией о результатах своей работы, то у них появляется большее понимание того, насколько эффективно они работают. Если работа выполняется недостаточно успешно, это мотивирует работников к дополнительным усилиям, к внесению тех или иных изменений в свою работу. Успешное выполнение работы само по себе является дополнительным стимулом, повышающим уровень мотивации исполнителя. Наблюдения показывают, что отсутствие информации о собственной работе часто становится причиной пассивности. Человек, работающий над чем-либо, воспринимает как стимул, если его информируют о том, в каком состоянии находится его работа. Это повышает результаты труда на 12-15%.

Рекомендуется на видном месте, где собираются работники предприятия, размещать стенды с информацией и описанием технологических процессов производства, где еще раз должна быть отмечена значимость и зависимость результатов каждого этапа технологического процесса.

К организационному стимулированию относятся также кадровые перестановки и ротация. Интересно, что практически любая кадровая перестановка, связанная с повышением для "переставляемого" (в его собственных глазах, а не объективно!) его профессионального или должностного статуса, дает позитивный эффект. По-видимому, это связано с актуализацией мотивации достижения, удовлетворением потребности в признании (позитивной оценки со стороны значимых людей), потребности в риске, возможно, даже резонирует с потребностью в самореализации. С ротацией следует обращаться более осторожно. С одной стороны, она может сплачивать людей, удовлетворять аффилиативные потребности, потребности в позитивной оценке и мотивацию достижений, потребность в риске и самореализации, заставляя человека стараться на новом месте быть не хуже другого, с другой — иметь полностью противоположный эффект, порождая систему коллективной безответственности.

Реструктуризация, введение гибкой функциональной структуры может быть одним из методов организационного стимулирования. Получение в процессе реструктуризации нового круга обязанностей работает на удовлетворение потребности в риске, самореализации, повышает ответственность. В больших компаниях использовать реструктуризацию очень сложно. Вместе с тем, введение в рамках стабильной структуры рабочих групп и комиссий, состоящих из сотрудников разных подразделений, часто способствует повышению их самооценки и стимулирует выполнение своих непосредственных обязанностей, даже если эти группы имеют совещательный, консультативный статус. Если же результаты деятельности рабочих групп влияют на принятие решений в компании, их мотивирующий эффект многократно возрастает. Такой прием срабатывает только в том случае, если участие в рабочей группе резко не повышает рабочую нагрузку сотрудника (иначе это может вступить в противоречие с потребностью в эмоциональном и физическом комфорте).

В качестве стимула возможно использовать организацию процедуры оценки и самооценки работы сотрудника.Удовлетворяя потребность в уважении и самоуважении, процедура оценки не должна вызывать потерю чувства безопасности сотрудника. Страх — плохое мотивационное "топливо": либо действует непродолжительно и быстро компенсируется, либо деятельность сотрудника сразу начинает направляться только на его компенсацию.

При оценке и контроле важно, чтобы человек, работу которого оценивают, был осведомлен о требованиях, предъявляемых к результатам его труда. Поэтому оценка и контроль стимулируют не просто желание работать с высокой отдачей, выкладываться на работе, но и настрой на достижение требуемых рабочих результатов, на выполнение своей работы в соответствии с установленными требованиями или даже лучше.

Но необходимо помнить, что ошибки в оценке и контроле над работой персонала могут снижать мотивацию работников. Как отсутствие контроля, так и чрезмерный, мелочный контроль или несправедливая оценка способны оказывать негативное влияние на желание работника "выкладываться".

Оценка своего вчерашнего труда из уст начальника на утренних пятиминутках поможет сотруднику скорректировать свои действия и работу.

Творческое стимулирование и развитие рационализаторства – стимулирование, основанное на обеспечении потребностей работников в самореализации, самосовершенствовании, самовыражении (повышение квалификации, командировки). Возможности самореализации зависят от уровня образования, профессиональной подготовки работников, от их творческого потенциала. Стимулом здесь выступает процесс труда, в содержании которого имеются творческие элементы. Творческие стимулы предполагают условия свободного выбора работником способов решения задач, выбора из совокупности решений оптимального, дающего наибольший результат. При этом человек проявляет свои потенциальные возможности, самореализуется в процессе труда, получает удовлетворение от этого процесса. Повышение сложности трудовых операций и решаемых работником задач является основой для расширения сферы деятельности творческих стимулов.

Стимулирование свободным временем. Этот элемент нематериального стимулирования призван компенсировать повышенные физические или нервно-эмоциональные затраты сотрудника, делает режим работы более удобным для человека, позволяет заниматься и другими делами.

Кроме того, в результате недостатка свободного времени многие работники трудятся с ощущением хронической усталости, испытывают постоянные нервно-эмоциональные перегрузки. Система стимулирования трудовой активности предполагает оптимальное соотношение рабочего и свободного времени, так как у людей кроме самой работы могут быть и другие не менее важные дела, например, занятия спортом, хобби или просто отдых. Если работник нуждается в свободном времени, а его целиком поглощает работа, то он будет избегать ее, понижая, таким образом, производительность труда.

Исследование, проведенное в США рекрутинговой компанией «Robert Half International» (Менло-Парк, штат Калифорния), показало, что 76% опрошенных отказались бы от карьерных перспектив в обмен на удобный гибкий график, а почти 66% сказали, что они согласились бы на меньшую зарплату ради свободного режима .

Его конкретными формами выражения являются: гибкий график работы или увеличенный, дополнительный отпуск.

В практике малых предприятий возможно использование таких вариантов стимулирования свободным временем:

1) Предоставление сотрудникам дополнительного отпуска. Отпуск обычно предоставляется за специфический труд или за особые условия труда, когда они отличаются от нормативных по санитарным, гигиеническим и трудовым нормам (вредные условия труда, ненормированный рабочий день и т.д.). Отпуска за особые условия труда гарантированы в Российской Федерации Трудовым кодексом. Дополнительный отпуск компенсирует работникам высокие затраты физической или умственной энергии. Стимулирующая функция предоставления сотрудникам дополнительных отпусков заключается в закреплении кадров на предприятии и по определенным специальностям.

2) Работа по свободному графику. Суть этого варианта состоит в том, что работнику предоставляется право самому определять режим работы (время начала, окончания и продолжительности рабочего дня).

Естественно, что работа по свободному графику не должна нарушать ход производственного процесса и вызывать снижение эффективности и качества выполняемых работ. Поэтому таким правом могут наделяться только проверенные и дисциплинированные работники, умеющие рационально планировать свой рабочий день.

При работе по свободному графику обычно создается банк использования рабочего времени. Для этого ведется учет времени начала и окончания трудового дня и, соответственно, его продолжительности по каждому работнику, имеющему свободный график. По итогам работы за месяц определяется отработанное работником количество часов, которое сравнивается с нормативным. При перерасходе работник может взять отгул или присоединить переработанное время к отпуску. Особенно эффективен свободный график для научно-технических работников, занимающихся разработками, так как их творческий процесс не ограничивается рамками рабочего дня. Так, скользящие графики широко и эффективно применяются в западноевропейских странах. Например, уже в начале 1980-х годов их использовали 75% фирм Франции, 69% Нидерландов, 68% ФРГ, 66% Швеции.

3) Сокращение продолжительности рабочего времени за счет его экономии в результате высокой производительности труда. Стимулирующая функция заключается в заинтересованности работников в снижении потерь рабочего времени, повышении эффективности и качества выполняемой работы.

Возможны два варианта поощрения работников за сэкономленное рабочее время. Первый - материальный, второй - фактор свободного времени. В первом случае работник получает коллективную премию за снижение издержек на оплату труда в стоимости готовой продукции. Во втором случае сэкономленное рабочее время присоединяется к отпуску, предоставляемому в удобное для работника свободное время.

Стимулирование свободным временем, к сожалению, пока не получило в отечественной практике достаточного распространения. Несмотря на серьезный стимулирующий эффект фактора свободного времени, руководители предприятий редко обращаются к нему, а некоторые вообще не понимают, как можно его использовать в управлении производственным коллективом. Тем не менее, это очень действенный стимул, который должен в полной мере использоваться в организации производственного процесса.

По данным наблюдений, на неэффективные затраты рабочего времени (простои) приходится четвертая часть рабочего дня. Поэтому для предприятия выгоднее разрешить персоналу уходить с работы досрочно, чем платить ему за простои.

Несмотря на то, что в деловом мире фактор рабочего времени считается одним из эффективных трудовых стимулов, предприниматели не слишком охотно его применяют. Ведь для них это дополнительные организационные хлопоты, определенный риск нарушить производственный ритм, сроки исполнения заказов. Для многих из них использование этого метода вообще выглядит слишком неординарным делом.

Корпоративная культура - свод наиболее важных положений деятельности организации, определяемых ее миссией и стратегией развития и находящих выражение в совокупности социальных норм и ценностей, разделяемых большинством работников. Наличие всего комплекса элементов корпоративной культуры рождает у сотрудников чувство принадлежности к компании, чувство гордости за нее. Из разрозненных людей сотрудники превращаются в единый коллектив, со своими законами, правами и обязанностями.

Слова обладают магической силой. Но только тогда, когда они на что-то "ложатся" внутри и когда не примелькались и не приелись. Иногда бывает полезно корректировать, нюансировать или даже менять текст сообщения о миссии организации, чтобы он соотносился с ведущими потребностями персонала на данном этапе. Например, если во времена кризиса в миссии появляется акцент на стабильность и эмоциональный комфорт — что-то вроде "Наша компания — остров стабильности в нестабильном мире", — это может дать позитивный мотивирующий эффект. Если характер деятельности компании требует активизации инициативы и творческого потенциала сотрудников, то не исключено, что записанные в сообщении слова про заботу компании о профессиональном росте сотрудников будут услышаны (удачно сочетаясь с мотивацией достижений и потребностью в позитивной самооценке).

Весьма серьезным стимулирующим (или дестимулирующим) фактором является корпоративный стиль отношений между начальниками и подчиненными, стиль проведения совещаний и собраний.

Информирование является важнейшим элементом стимулирования персонала. Если члены организации плохо осведомлены о делах, имеющих для них первостепенное значение, это резко снижает их настрой на работу с высокой отдачей. Потребность в том, чтобы быть информированным, преодолеть состояние неопределенности, неясности в отношении наиболее значимых вопросов, является одной из базовых потребностей человека.

Стенды с информацией о предприятии, его миссии, стратегических целях, планах на ближайший месяц, квартал; информация о передовиках производства; поздравления с днем рождения; размещение городской газеты на стендах у проходной поднимут настроение у всех сотрудников, снизят напряженность в коллективе, повысят доверие к организации и принимаемым решениям.

Характер движения информации в компании имеет огромное значение. Чем больше текущей информации о деятельности компании, о резонах принятия тех или иных управленческих решений получает сотрудник, тем в большей степени он удовлетворяет потребность в контроле, тем более осмысленной становится его деятельность. "Плохие новости" могут даже подстегнуть его, если система информационного обмена поставлена на регулярную основу и не носит тенденциозного, пропагандистского характера.

Сплоченность менеджерской команды в целом играет огромную роль в стимулировании работников. Характер отношений в управляющем звене всегда оказывает колоссальное мотивирующее или демотивирующее влияние на персонал. Этот фактор имеет прямое отношение к базисным потребностям в безопасности и стабильности. "Кадровая чехарда" (в противоположность обоснованным и запланированным перестановкам) практически всегда демотивирует. Демотивирует также показное «единство» управленцев.

Корпоративная символика, корпоративный стиль, корпоративные аксессуары. Известно, что наличие такого арсенала нередко весьма эффективно мотивирует сотрудников, удовлетворяя потребности в идентичности, принадлежности к определенной социальной группе. Следует учесть, что сама символика не должна противоречить представлениям человека о престиже и социальным оценкам, принятым в данной культуре нормам, должна работать на повышение его значимости в собственных глазах. Вряд ли в России человек с гордостью будет носить огромный значок с именем даже очень престижной компании. Новых сотрудников часто серьезно мотивирует выдача им фирменных аксессуаров: ежедневник, кейс для бумаг и компьютера, фирменные канцелярские принадлежности, бумажник для документов на машину и прочая представительская атрибутика.

Традиции, ритуалы, мероприятия также имеют стимулирующую роль. Корпоративная культура должна не создавать проблемы, а служить ресурсом компании. Поддерживать и развивать нужно те ее элементы, которые работают на потребности в стабильности, удовлетворяют аффилиативные потребности, потребность в принадлежности к значимой социальной группе. Чрезмерное увлечение корпоративными мероприятиями может дать полностью противоположный эффект, превратив работу в веселую тусовку.

Для многих сильным стимулом является принадлежность к команде. Часто этот фактор не только удерживает сотрудников от поиска новой работы, но и формирует его стремление повысить эффективность. Для создания сплоченной команды, можно, например, организовывать экстрим-игры, соревнования на природе. Как показывает практика, люди начинают ради победы делиться на лидеров и исполнителей вне зависимости от должности, начинают изобретать пути решения поставленных задач. У сотрудников, кроме незабываемых ощущений, появляются новые крепкие контакты. Необходимо также формировать механизмы двусторонней связи внутри компании. Работнику необходимо дать почувствовать, что компания прислушивается к его мнению, ценит идеи и предложения. Обратная связь должна быть усилена. Общепринятым механизмом сплочения коллектива являются корпоративные мероприятия. Неплохим вариантом могла бы стать организация Дня предприятия. К этому празднику можно было бы приурочить вручение наград, премий, памятных подарков-символов, подвести итоги конкурса на лучшего работника организации, лучшую бригаду и т.д. Руководители к этому дню могут приурочить подведение итогов деятельности за год: выступить с докладами, рассказать о целях и задачах, выслушать предложения сотрудников.

Необходимо помнить, что отношения внутри коллектива – важный показатель эффективности трудового процесса и, кроме того, они косвенно (а иногда и прямо) влияют на удовлетворенность клиентов. В трудовом коллективе, где отношения построены на сотрудничестве, работники более трудоспособны, креативны и устойчивы к нагрузкам. Такая рабочая обстановка стимулирует сотрудников.

Ф. Уайтли так писал о значении корпоративной культуры в системе стимулирования персонала: «Создание атмосферы доверительности и участие коллектива в целеполагании представляется более перспективным для повышения эффективности, нежели скрупулезный анализ условий труда и степени индивидуальной удовлетворенности работой» .

Продвижение по службе – это один из наиболее действенных стимулов, так как, во-первых, при этом повышается материальное вознаграждение; во-вторых, расширяется круг полномочий и соответственно работник становится причастен к принятию важных решений; в-третьих, повышается степень ответственности, что заставляет человека работать эффективнее и не допускать промахи и ошибки; в-четвертых, повышает доступ к информации. Словом, повышение в должности позволяет работнику самоутвердиться, почувствовать себя значимым, что конечно же делает его заинтересованным в своей работе.

Мотивирующий эффект наличия постоянно корректируемых карьерных планов в сочетании с индивидуальными беседами с сотрудниками известен большинству руководителей.

Стимулирование обучением - развитие персонала через повышение его квалификации.

Обучение персонала охватывает мероприятия по обучению внутри и вне организации и самоподготовке. Плановое обучение персонала позволяет использовать собственные производственные ресурсы работающих без поиска новых высококвалифицированных кадров на внешнем рынке труда.

В практике сложились две формы обучения персонала организации: на рабочем месте и вне его.

Обучение на рабочем месте - является дешевым и оперативным характеризуется тесной связью с повседневной работой и облегчает вхождение в учебный процесс работников, не привыкших к обучению в аудитории. Важным методом обучения на рабочем месте является: метод усложняющихся знаний, смена рабочего места, ротация. Многие иностранные компании используют эту форму обучения для подготовки персонала непосредственно под свою организацию. Примером являются такие всемирно известные компании как: Procter&Gamble, Mars, Kelly Services. Ежегодно эти компании производят набор молодых сотрудников, с целью их дальнейшего обучения и потом непосредственного привлечения к деятельности. Основной мотивацией молодых сотрудников является возможность продвижения по служебной лестнице: приобретая опыт, профессиональные знания и навыки, многие в результате получают должность в компании.

Обучение вне рабочего места более эффективно, но связано с дополнительными финансовыми затратами и отвлечением работника от его служебных обязанностей. При этом сознательно меняется среда, и работник отрывается от повседневной работы. Важнейшими методами обучения вне рабочего места является: чтение лекций, проведение деловых игр, разработка конкретной производственной ситуации, проведение семинаров.

Регулярность и плановость в проведении учебы и групповых тренингов работает как мотивирующий фактор, так как соотносится с потребностями в профессиональном и личностном росте, а также вселяет чувство стабильности и безопасности. Хорошо в этой связи зарекомендовали себя тренинги, построенные по принципу достижения участниками успеха при решении групповых задач возрастающей сложности.

Делегирование полномочий.

Одним из видов делегирования полномочий может быть возможность участия в принятии решений о непроизводственной жизни в компании. Всякого рода опросы, собрания и прочие процедуры, в ходе которых персонал сам принимает решения о регуляции непроизводственной жизни компании (распорядок дня, организация работы буфета, выбор места и характера корпоративных мероприятий и т.п.), работают на потребности в контроле, принадлежности к группе, повышает самооценку, позволяет реализовать некоторые свои ценности.

**Социально-психологическое стимулирование** - стимулирование труда, регулирующее поведение работника на основе использования предметов и явлений, специально предназначенных для выражения общественного признания работника и способствующее повышению его престижа. Моральное стимулирование может выражаться в награждении работника ценным подарком, однако это действие будет относится к нематериальному стимулированию, так как моральная значимость подарка, как выражение благодарности работодателя, намного выше его стоимости.

Моральное стимулирование включает следующие **основные элементы**:

1. Создание условий, при которых люди испытывали бы профессиональную гордость за лучшее выполнение порученной работы, причастность к ней, личную ответственность за её результаты; ощущали бы ценность результатов. Для того чтобы работа приносила удовлетворение, задание должно содержать известную долю риска и возможность добиться успеха.

2. Присутствие вызова, обеспечение возможностей каждому на своем месте показать свои способности, выразить себя в труде, в его результатах, иметь доказательства того, что он может что-то сделать, причем это «что-то» должно получить имя своего создателя. Например, отличившиеся работники получают право подписывать документы, в разработке которых они принимали участие, что дает им возможность ощутить свою значимость.

3. Признание. Суть признания в том, что особо отличившиеся работники упоминаются на общих собраниях, в специальных докладах высшему руководству организации. Признание - это один из наиболее сильных побудительных стимулов. Людям необходимо знать не только то, насколько хорошо они достигли своих целей или выполнили свою работу, но также и то, что их достижения оценены должным образом. При этом хвалить нужно своевременно, а похвала должна быть связана с конкретными достижениями.

Личное признание подразумевает, что особо отличившиеся работники будут отмечены в специальных докладах высшему руководству организации. Они могут быть представлены лично руководителю. Такие работники по случаю праздников и юбилейных дат персонально поздравляются администрацией.

Вслед за любыми достойными действиями исполнителей и даже незначительными результатами должна следовать похвала. К ней, однако, предъявляются некоторые требования. Похвала должна быть дозированной, последовательной, регулярной, контрастной (нужны перерывы, ибо, если слишком часто использовать этот метод, его действенность ослабляется). Хвалить нужно за сделанное дело как за важный промежуточный результат на пути к значимой окончательной цели. Сотрудник должен понимать за что его хвалят и насколько значителен его успех. Кроме того, похвала должна иметь объективные критерии, так как неискренняя похвала или ее отсутствие демотивирует.

В том случае, если сотрудника недавно критиковали и в результате его продуктивность стала нормальной, то за это необходимо похвалить. В любом другом случае за нормальную продуктивность не хвалят.

Стимулирование, регулирующее поведение работника на основе выражения общественного признания выражается в широком распространении информации о достижениях работников в многотиражных газетах, выпускаемых организациями, на специальных стендах («Досках почета»), награждение особо отличившихся людей особыми знаками, грамотами, внесение их имен в специальные книги. Нередко публичное признание сопровождается премиями, ценными подарками и т. д.

К сожалению, у этого стимула с советских времен подмоченная репутация: Доски Почета, переходящие знамена и вымпелы, грамоты и прочий реквизит невольно напоминает нам о недавнем прошлом. Однако в конкретных условиях конкретной компании всегда найдутся такие варианты отметить достижения сотрудника или подразделения, которые будут работать на потребность в позитивной оценке, потребность занимать значимую позицию в группе и т.д.

Одним из способов выражения общественного признания может быть наименование должностей. В советское время производственные начальники нередко млели, когда их называли менеджерами, а вот слова "управляющий", "заведующий", тем более — "приказчик" коробили, порой смертельно обижали. Думается, что хороший HR-менеджер знает, какую надпись на визитной карточке хотел бы иметь тот или иной сотрудник.

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации образцовое выполнение трудовых обязанностей, повышение производительности труда, улучшение качества продукции, продолжительная и безупречная работа, новаторство в труде и другие достижения могут вознаграждаться объявлением благодарности, ценным подарком, почетной грамотой, занесением в Книгу почета и на Доску почета. Правилами внутреннего распорядка могут быть предусмотрены и другие поощрения, например почетные звания своей организации. Трудовым Кодексом предусмотрен случай, когда меры поощрения к работнику не могут применятся - в течение срока действия дисциплинарного взыскания. В этом случае своеобразной формой поощрения может являться досрочное снятие взыскания.

Другим фактором, который, безусловно, оказывает сильное влияние на эффективность труда работников, являются условия труда, в которых приходится работать сотруднику. Поэтому устранение физического и морального дискомфорта должно стать первоочередной задачей для руководства.

К таким условиям относят: оптимальную организацию рабочего места, отсутствие отвлекающих шумов (особенно монотонных), достаточную освещенность, темп, режим труда и другие факторы. Хотя всегда предпринимались попытки стандартизировать условия труда, в результате ряда исследовательских работ оказалось, что идеального рабочего места не существует. Необходимо создание возможности ухода от монотонного к более интересному, творческому, содержательному трудовому процессу.

Предоставление бытовых услуг. Этот вид стимулирования зародился в США как реакция компенсации на формировавшуюся тогда культуру длительного рабочего дня. Использование этого вида стимулирования очень важно, ведь результатом хотя бы частичного решения бытовых проблем сотрудников становится то, что они могут полностью сосредоточится на выполнении своих должностных обязанностей, при этом не теряя качества повседневной жизни.

Бытовые услуги могут осуществляться за счет внутренних ресурсов предприятия или с привлечением внешних поставщиков.

Особенно важен этот вид стимулирования для топ-менеджмента, работающих женщин, сотрудников со сложным графиком работы.

Подарки могут быть отнесены и к социально-психологическому и социально-бытовому виду стимулирования. Это зависит от того, в связи с чем он был сделан. Если подарки «датские», то, как правило, в организации существуют определенные представления об их минимальной и предельной стоимости. Эти представления могут быть отражены в традициях, а могут и в нормативных документах. Стоимость подарков в этих случаях зависит, прежде всего, от финансового положения организации.

Если же подарки вручаются за какие-либо достижения, то тут следует отдавать отчет какие именно подарки и за какие достижения вручаются. Обязательно должна быть дифференциация стоимости подарка в зависимости от уровня достижения с тем, чтобы ценность подарка в глазах работника не нивелировалась. Пример такой дифференциации приводится в зарубежной литературе :

Стоимость подарка Пример достижения

*Меньше 25 фунтов стерлингов*

Добровольная помощь другим при большой загрузке;

Предоставление дополнительной помощи клиенту;

Работа допоздна или по выходным дням без сверхурочной оплаты для выполнения важного задания в срок;

Временное принятие на себя дополнительной задачи, не входящей в обычные обязанности; Демонстрация соответствующего ценностям компании поведения.

*От 25 до 150 фунтов* стерлингов

Усовершенствование методов работы;

Предоставление клиентам стабильно высокого уровня обслуживания;

Сокращение расходов или рекомендации по их сокращению, если это не является частью функционала;

Демонстрация соответствующего ценностям компании поведения, оказывающего значительное краткосрочное воздействие на ее работу.

*От 500 до 1000 фунтов* стерлингов

Создание значительного дополнительного дохода, если это не является частью функционала;

Значительное сокращение расходов, если это не является частью функционала;

Успешное завершение крупного проекта; если это не является частью функционала;

Демонстрация соответствующего ценностям компании поведения, оказывающего значительное долгосрочное воздействие на ее работу.

Разумеется, в российских условиях суммы будут несколько иными, но сам принцип вполне понятен и приемлем для использования.

**Ответственность за качество товаров и услуг**

В странах с развитой рыночной экономикой большое внимание уделяется вопросам защиты прав потребителей и ответственности продавцов (производителей, исполнителей) за качество предлагаемых ими товаров или услуг.

В России в настоящее время также действует закон «О защите прав потребителей». Он регулирует отношения между потребителями и предпринимателями, устанавливает права потребителей на приобретение товаров (работ или услуг) надлежащего качества, получение информации о товарах и их изготовителях, государственную и общественную защиту их интересов, а также определяет механизм реализации этих прав.

**В Законе РФ «О защите прав потребителей» сказано:**

«За нарушение прав потребителей продавец (изготовитель, исполнитель) несет ответственность, предусмотренную настоящим Законом.

Убытки, причиненные потребителю вследствие недостатков товара (работы, услуги), подлежат возмещению сверх неустойки, установленной настоящим Законом».

Понятие «недостаток» означает следующее:

«отдельное несоответствие товара (работы, услуги) обязательным требованиям стандартов, условиям договоров либо обычно предъявляемым требованиям, а также информации о товаре (работе, услуге), предоставленной изготовителем (исполнителем, продавцом)».

Чем отличаются понятия «изготовитель», «исполнитель» и «продавец»?

«Изготовитель — предприятие, организация, учреждение или гражданин-предприниматель, производящие товары для реализации».

«Исполнитель — предприятие, организация, учреждение или гражданин-предприниматель, выполняющие работы или оказывающие услуги».

«Продавец — предприятие, организация, учреждение или гражданин-предприниматель, реализующие товары по договору купли-продажи».

В соответствии с Законом РФ **«О защите прав потребителей**», «продавец (изготовитель, исполнитель) обязан продать потребителю товар (передать результаты выполненной работы, оказать услугу), соответствующий по качеству обязательным требованиям стандартов, условиям договора, обычно предъявляемым требованиям, а также информации о товарах (работах, услугах), предоставленной продавцом (изготовителем, исполнителем).

Изготовитель (исполнитель) обязан обеспечить возможность использования товара (результатов выполненной работы) по назначению в течение срока их службы, установленного им самим или по соглашению с потребителем, а если срок службы не установлен — в течение десяти лет».

Как видите, речь идет о необходимости соблюдения надлежащего качества не только товаров, но и услуг. Так, например, данным Законом предусмотрена ответственность и за дефектный, «незагружающийся» картридж для игровой приставки типа «Денди» или «Супер Нинтендо», и за некачественное производственное программное обеспечение, приводящее к выпуску бракованной промышленной продукции.

Немного истории:

В Великобритании, например, этот вопрос попал в поле зрения общественности в 1932 году, когда слушалось судебное дело Донахью-Стивенсона. Суть дела заключалась в том, что производитель имбирного лимонада продал с помощью розничного торговца бутылку данного напитка одному человеку, который купил ее, чтобы угостить девочку. Выпив один стакан, она стала снова наливать лимонад, и из бутылки в стакан выскочила разложившаяся улитка. Не удивительно, что девочке после этого стало плохо.

Поскольку пострадавшая сторона не имела договорных отношений с розничным торговцем или производителем имбирного лимонада, она не могла рассчитывать на возмещение нанесенного ей ущерба. Речь могла идти только о гражданском правонарушении. Для этого нужно было доказать, что частному лицу был причинен вред по вине производителя.

Судья вынес следующее решение:

«производитель товаров, которые он собирается довести до конечного потребителя и которые невозможно перед употреблением проверить, обязан проявлять достаточную заботу о потребителе».

Здесь следует заметить, что в то время имбирный лимонад продавался в каменных бутылках и содержимое этих бутылок невозможно было проверить.

Это решение судьи вспоминалось неоднократно на протяжении многих лет, когда возникали похожие ситуации.

Богатый опыт по защите прав потребителей накоплен в США.

В США законодательство, направленное на защиту интересов потребителей, приводит иногда к принятию судом достаточно абсурдных решений. По всему миру распространилась история о том, как одна американка, искупав своего пуделя, регулярно сушила его в печке при низкой температуре. Когда она купила микроволновую печь, то решила попробовать просушить в ней свою собаку. Однако бедное животное не вынесло испытания. Американка обратилась в суд, обвинив фирму-производителя в том, что на микроволновой печи не было указано, что она не годится для сушки животных. В результате она выиграла судебный процесс и получила миллион долларов в качестве компенсации нанесенного ей материального и морального ущерба.

В Америке свое собственное судебное дело «об улитке в лимонаде» слушалось в 1916 году. Только в роли ответчика выступал автомобильный концерн «Бьюик», чьи новые автомобили буквально разваливались на части в процессе эксплуатации.

Американские суды не церемонятся с производителями, чьи товары или услуги причинили вред потребителям. Производителям бывает очень нелегко доказать свою невиновность.

В истории США было немало примеров строгого наказания производителей и продавцов товаров за нарушение прав потребителей, которые могут показаться нам просто невероятными. Приведем один пример.

Один американец нашел на помойке электродрель. Он принес ее домой, включил и в результате неисправности электродрели получил травму. Он обратился в суд и получил в конце концов определенную денежную компенсацию от фирмы-производителя, потому что, как было сказано в решении суда, «фирма-производитель выпустила товар, ставший причиной увечья потребителя». Дата изготовления электродрели в данном случае не имела никакого значения.

Еще один производитель был признан виновным в нанесении увечья потребителю, который использовал станок пятидесятилетней давности.

В результате подобных решений суда фирмы-производители вынуждены выплачивать истцам денежные компенсации, в 700 раз превышающие стоимость произведенных ими товаров, которые послужили причиной нанесения ущерба потребителям. Множество компаний перестали заниматься коммерческой деятельностью только потому, что были разорены в результате выплат огромных денежных компенсаций.

Американские суды при принятии решения руководствуются решением суда в штате Калифорния в 1963 году, аналогичным делу «улитки в лимонаде» в Великобритании;

достаточно свободным толкованием судом присяжных понятия «недостаток товара», которые, как правило, встают на сторону пострадавших, вынужденных оплачивать стоимость медицинских услуг, и принимают решение о наказании за причиненный ущерб;

нежеланием принимать во внимание неосторожное обращение пострадавшего с товаром, вызвавшее несчастный случай;

нежеланием ограничивать срок годности товара.

Американский опыт полезен для россиян не только как пример для подражания, но и как напоминание о том, что одного желания экспортировать свою продукцию в США недостаточно: нужно учитывать особенности местного законодательства, направленного на защиту прав потребителей.

Если Вы собираетесь продавать свою продукцию в США, нужно быть готовым к тому, что на Вас могут подать в суд, если кто-нибудь пострадает в результате использования Ваших товаров. Если Ваша вина будет доказана, для компенсации причиненного потребителям ущерба может быть использовано все Ваше имущество.

Законодательство стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС) предусматривает ответственность производителя за вред, причиненный жизни, здоровью или имуществу потребителя вследствие скрытых или явных недостатков товара.

На некоторые виды товаров действие этого законодательства не распространяется. К ним относятся:

-здания и сооружения;

-коммунальные услуги, помимо газо-, водо- и электроснабжения;

-необработанная сельскохозяйственная продукция;

-авторские художественные произведения (например, картины, скульптуры и т.д.);

-профессиональная ответственность.

Под «товаром» понимаются также детали, отдельные компоненты, сырье и материалы. Таким образом, ответственность за качество своей продукции несут как производители товаров, поступающих в конечное потребление, так и производители полуфабрикатов в виде деталей, отдельных компонентов и др., участвующих в дальнейшем производственном процессе.

Слово «производитель» в Европе трактуется достаточно широко. Речь может идти о:

заводе или фабрике;

сборочном предприятии;

предприятии, занимающемся импортом товаров;

предприятии, занимающемся упаковкой товаров;

дистрибьюторе какой-нибудь фирмы;

предприятии, занимающемся розничной торговлей.

Если Вы продаете от своего имени товары, выпущенные другой фирмой, т.е. используете свое фирменное наименование, значит ответственность за качество данной продукции будете нести именно Вы. Например, если Вы собираетесь вывозить из Китая мягкие детские игрушки и затем продавать их в Англии, то ответственность за их качество будете нести Вы.

В том случае, если в одной из европейских стран Вам предъявляют иск о возмещении убытков вследствие несоответствия Ваших товаров или услуг существующим стандартам качества, Вы можете привести следующие аргументы в свою защиту: риск, связанный с разработкой новых видов товаров;

-основания, предусмотренные действующим законодательством;

-товары продавались без Вашего ведома (например, они могли быть украдены с Вашего склада и продавались незаконно);

-у товаров не было недостатков в момент продажи;

-Ваш товар является частью (деталью, компонентом) другого товара и полностью соответствует согласованной спецификации ;

-причиной несчастного случая стало неосторожное обращение пострадавшего с товаром;

-вред был причинен не Вашим товаром.

-производитель освобождается от ответственности в том случае, если выявление особых свойств товара, причинивших вред потребителю, стало возможным в результате новых научных и технических знаний, а на момент продажи данный товар полностью соответствовал требованиям безопасности с точки зрения достигнутого уровня научных и технических знаний.

Это в первую очередь относится к тем отраслям промышленности, которые разрабатывают принципиально новые виды товаров (например, различные лекарственные препараты).

В отличие от Европы, в России данный аргумент в защиту прав предпринимателей не принимается во внимание. В Законе РФ «О защите прав потребителей» сказано:

«Изготовитель (исполнитель) несет ответственность за вред, причиненный жизни, здоровью и имуществу потребителя в связи с использованием материалов, оборудования, приборов, инструментов и иных средств, необходимых для производства товаров (выполнения работ, оказания услуг), независимо от того, позволял уровень научных и технических знаний выявить их особые свойства или нет.

Изготовитель (исполнитель, продавец) освобождается от ответственности, если докажет, что вред причинен вследствие непреодолимой силы или нарушения потребителем правил пользования или хранения».

В Законе РФ «О защите прав потребителей» закреплено **право потребителей на безопасность товаров (работ, услуг).**

Различные российские органы государственного управления, осуществляющие контроль за безопасностью товаров, устанавливают обязательные требования по безопасности товаров, направляют предписания об устранении нарушений требований по безопасности товаров, снятии с производства, прекращении выпуска и реализации таких товаров, отзыве их от потребителей.

Кроме того, они предъявляют иски в суды, арбитражные суды к производителям, исполнителям и продавцам в случае нарушения ими требований по безопасности товаров, работ или услуг.

По Закону РФ «О защите прав потребителей», потребитель вправе потребовать от продавца **предоставления необходимой и достоверной информации** о его предприятии, реализуемых им товарах и режиме его работы.

Если предоставление недостоверной или недостаточно полной информации о товаре (работе, услуге), а также изготовителе (исполнителе, продавце) повлекло:

приобретение товара, не обладающего необходимыми потребителю свойствами;

невозможность использования приобретенного товара по назначению;

причинение вреда жизни, здоровью и имуществу потребителя,

изготовитель (исполнитель, продавец) может быть ликвидирован в порядке, установленном законодательством РФ.

В России контроль за соблюдением законодательства о защите прав потребителей осуществляет **Государственный комитет по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур (ГКАП России)** и его территориальные органы.

ГКАП России направляет предписания о прекращении нарушений прав потребителей, предъявляет иски в суды, дает официальные разъяснения по вопросам применения законодательства РФ о защите прав потребителей.

суд и потребовать соответствующей компенсации причиненного им материального и морального

Согласно Закону "О защите прав потребителей" пострадавший потребитель от некачественной продукции вправе рассчитывать на полное возмещение вреда, причиненного жизни, здоровью и имуществу. Однако на сегодняшний день случаи предъявления подобных претензий к производителям, как к продавцам и исполнителям услуг, довольно редки. Участники рынка объясняют это во многом низкой потребительской и "страховой культурой". Специалисты также видят причину недостаточной востребованности этого вида страхования из-за несовершенства налогового законодательства. Оно не позволяет относить расходы предпринимателей на страхование ответственности на себестоимость их продукции.

Немаловажную роль играет и то, что доказать наличие недостатков в продукции бывает сложно из-за разрозненности требований к товарам в российском законодательстве. Специалисты надеются, что ситуацию изменит введенный Федеральный закон "О техническом регулировании", а также готовящиеся изменения в Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности". Российскому потребителю необходимо хорошо знать свои права и обязанности в соответствии с потребительским и гражданским законодательством и не лениться прочесть внимательно Закон РФ "О защите прав потребителей", а в трудных случаях активнее обращаться к обществам потребителей.

Предприниматели (товаропроизводители, продавцы и изготовители) освобождаются от большого бремени экономических убытков, полученных ими в результате потенциального риска их гражданской ответственности по обязательствам в соответствии с российским законодательством возмещения ущерба (вреда), причиненного жизни, здоровью и имуществу граждан и юридических лиц, а также природным объектам вследствие выпуска и реализации недоброкачественной продукции, которое переносится на страховые компании (СК) за определенную плату в виде страховой премии. Следовательно, заинтересованность предпринимателей объясняется тем, что при расширении практики применения к ним мер ответственности за нарушение прав потребителей и их обязанностью в соответствии с законодательством возмещать потерпевшим лицам причиненный ими ущерб (вред) в результате использования продукции с недостатками и неисполнения работ в установленные договором сроки, они могут сильно экономически пострадать, а иногда и разориться. Кроме того, усиливается контроль со стороны федеральных органов за решением этой проблемы и нарастает вал исков со стороны потребителей, обязывающих предпринимателей в соответствии с Гражданским кодексом и Законом РФ "О защите прав потребителей" возмещать ущерб потребителям и иным третьим лицам (потерпевшим лицам) в результате нарушения их прав. Этот факт в сочетании с естественным желанием сократить свои экономические издержки (убытки) и повысить таким образом эффективность и уровень конкурентоспособности своего бизнеса побуждает предпринимателей искать соответствующий финансовый инструмент, гарантирующий им эффективность этого бизнеса. Таким финансовым инструментом и механизмом может быть страхование ответственности за качество товаров, работ (услуг).

**Тема 3.2. Специальные подсистемы механизма управления качеством: стандартизация, сертификация, метрология**

***Лекция 1. Цели, принципы, функции стандартизации. Система стандартов ИСО***

Важным элементом в системах управления качеством изделий является стандартизация – нормотворческая деятельность, которая находит наиболее рациональные нормы, а затем закрепляет их в нормативных документах типа стандарта, инструкции, методики и требований к разработке продукции, т.е. это комплекс средств, устанавливающих соответствие стандартам.

Стандартизация является одним из важнейших элементов современного механизма управления качеством продукции (работ, услуг). По определению международной организации по стандартизации (ИСО), стандартизация – установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенных областях на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности.

Стандарт – это нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс правил, норм, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом. Стандарты представляются в виде документов, содержащих определенные требования, правила или нормы, обязательные к исполнению. Это также основные единицы измерения или физические константы (например, метр, вольт, ампер, абсолютный нуль по Кельвину и т.д.). К стандартам относятся все предметы для физического сравнения: государственные первичные эталоны единицы длинны, массы, силы и т.д.

Действующая система стандартизации позволяет разрабатывать и поддерживать в актуальном состоянии:

единый технический язык;

унифицированные ряды важнейших технических характеристик продукции (допуски и посадки, напряжения, частоты и др.);

типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий общемашиностроительного применения (подшипники, крепеж, режущий инструмент и др.);

систему классификаторов технико-экономической информации;

достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

Общей целью стандартизации является защита интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции, процессов, услуг, обеспечивая:

· безопасность продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

· безопасность хозяйственных субъектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;

· обороноспособность и мобилизационную готовность страны;

· техническую и информационную совместимость, а также взаимозаменяемость продукции;

· единство измерений;

· качество продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем науки, техники и технологии;

· экономию всех видов ресурсов.

Современная стандартизация базируется на следующих принципах: системность; повторяемость; вариантность; взаимозаменяемость.

Принцип системности определяет стандарт как элемент системы и обеспечивает создание систем стандартов, взаимосвязанных между собой сущностью конкретных объектов стандартизации. Системность – одно из требований к деятельности по стандартизации, предполагающим обеспечение взаимной согласованности, непротиворечивости, унификации и исключение дублирования требований стандартов.

Принцип повторяемости означает определение круга объектов, к которым применимы вещи, процессы, отношения, обладающие одним общим свойством – повторяемостью во времени или в пространстве.

Принцип вариантности в стандартизации означает создание рационального многообразия (обеспечение минимума рациональных разновидностей) стандартных элементов, входящих в стандартизируемый объект.

Принцип взаимозаменяемости предусматривает (применительно к технике) возможность сборки или замены одинаковых деталей, изготовленных в разное время и в различных местах.

Основные требования к разработке фонда стандартов можно сформулировать следующим образом:

стандарты должны быть социально и экономически необходимыми;

стандарты должны иметь определенный круг пользователей и конкретность требований;

стандарты не должны дублировать друг друга;

стандарты должны отражать взаимосогласованные требования комплексности по всем стадиям жизненного цикла продукции (от разработки до утилизации), по всем уровням разукрупнения (от исходных материалов до конечной продукции), по всем аспектам обеспечения качества и уровням управления;

стандарты должны обладать стабильностью требований в течение определенного периода;

стандарты должны своевременно пересматриваться.

Основные закономерности процесса разработки стандартов определяют условия эффективной их реализации и тенденций развития:

1. Сбалансированность интересов сторон, разрабатывающих, изготовляющих, предоставляющих и потребляющих продукцию (услугу);

2. Системностъ стандартизации – это рассмотрение каждого объекта как части более сложной системы, предполагает совместимость всех элементов этой сложной системы;

3. .Динамичность и опережающее развитие стандарта. Как известно, стандарты моделируют реально существующие закономерности в хозяйстве страны. Однако научно-технический прогресс вносит изменения в технику, в процессы управления, поэтому стандарты должны адаптироваться к происходящим переменам;

4. Эффективность стандартизации. Применение нормативной документации (НД) должно давать экономический или социальный эффект. Непосредственный экономический эффект дают стандарты, ведущие к экономии ресурсов, повышению надежности, технической и информационной совместимости. Стандарты, направленные на обеспечение безопасной жизни и здоровья людей, окружающей среды, обеспечивают социальный эффект;

5. Приоритетность разработки стандартов, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции (услуг), что достигается путем безусловного соответствия разработок требованиям стандартов, нормам законодательства и реализуется путем регламентации и соблюдения обязательных требований государственных стандартов;

6. Гармонизация предусматривает разработку гармонизированных стандартов. Обеспечение идентичности документов, относящихся к одному и тому же объекту, но принятых как организациями по стандартизации, так и международными (региональными) организациями, позволяет разработать стандарты, которые не создают препятствий в международной торговле;

7. Четкость формулировок положений стандарта. Возможность двусмысленного толкования нормы свидетельствует о серьезном дефекте НД;

8. Соответствие законодательству, а также нормам и правилам надзорных органов. При разработке стандартов и других НД необходимо обеспечивать их соответствие нормам законодательства, а также нормам и правилам органов, выполняющих функции государственного контроля;

9. Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов. Качество готовых изделий определяется качеством сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, поэтому стандартизация готовой продукции должна быть увязана со стандартизацией объектов, формирующих ее качество, включая требования, обеспечивающие безопасность жизни, здоровья и имущества, окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость.

Для достижения социальных и технико-экономических целей стандартизация выполняет определенные функции:

1. Функция упорядочения – преодоление неразумного многообразия объектов (раздутая номенклатура продукции, ненужное многообразие документов), сводится к упрощению и ограничению;

2. Охранная (социальная функция) – обеспечение безопасности потребителей продукции (услуг), изготовителей и государства, объединение усилий человечества по защите природы от техногенного воздействия цивилизации;

3. Ресурсосберегающая функция обусловлена ограниченностью материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов и заключается в установлении в НД обоснованных ограничений на расходование ресурсов;

4. Коммуникативная функция обеспечивает общение и взаимодействие людей, в частности специалистов, путем личного обмена или использования документальных средств, аппаратных систем и каналов передачи сообщений. Эта функция направлена на преодоление барьеров в торговле и на содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству;

5. Цивилизующая функция направлена на повышение качества продукции и услуг как составляющих качества жизни;

6. Информационная функция. Стандартизация обеспечивает материальное производство, науку, технику и др. сферы нормативными документами, эталонами мер, образцами-эталонами продукции, каталогами продукции, каталогами продукции как носителями ценной технической и управленческой информации;

7. Функция нормотворчества и правоприменения проявляется в узаконивании требований к объектам стандартизации в форме обязательного стандарта (или другого нормативного документа) и его всеобщем применении в результате придания документу юридической силы.

Главная задача стандартизации – создание системы нормативно-технической документации, определяющей прогрессивные требования к продукции, изготовляемой для нужд народного хозяйства, населения, обороны страны, экспорта, а также контроль за правильностью использования этой документации. Основными задачами стандартизации являются:

1. обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями (заказчиками);

2. установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителя и государства, в том числе обеспечивающих ее безопасность для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

3. установление требований по совместимости (конструктивной, электрической, электромагнитной, информационной, программной и т.д.), а также взаимозаменяемости продукции;

4. согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья и материалов;

5. унификация на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов, базовых конструкций, конструктивно-унифицированных блочно-модульных частей изделий;

6. установление метрологических норм, правил, положений и требований;

7. нормативно-техническое обеспечение контроля (испытаний, анализа, измерений), сертификации и оценки качества продукции;

8. установление требований к технологическим процессам в том числе в целях снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости, обеспечения применения малоотходных технологий;

9. создание и внедрение систем классификации и кодирования технико-экономической информации;

10. нормативное обеспечение межгосударственных и государственных социально-экономических и научно-технических программ (проектов) и инфраструктурных комплексов (транспорт, связь, оборона, охрана окружающей среды, контроль среды обитания, безопасность населения и т.д.);

11. создание системы каталогизации для обеспечения потребителей информацией о номенклатуре и основных показателях продукции;

12. содействие реализации законодательства Российской Федерации методами и средствами стандартизации.

На этапе проектирования (или планирования) с помощью стандартизации осуществляется следующее:

1) устанавливаются требования к качеству готовой продукции на основе комплексной стандартизации качественных характеристик данной продукции, а также сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий с учетом интересов потребителей и изготовителей;

2) определяется единая система показателей качества продукции в зависимости от назначения изделий в условиях эксплуатации;

3) устанавливаются нормы, требования и методы проектирования продукции для обеспечения оптимального качества и исключения нерационального многообразия вида, марок и типоразмеров;

4) обеспечивается высокий уровень унификации производства, механизации и автоматизации производственных процессов.

На стадии производства стандарты предприятий учитывают характер и особенности выпускаемой продукции, организационно-технический уровень предприятий, квалификацию исполнителей. Они устанавливают требования к средствам и методам контроля и оценки качества продукции, позволяют обеспечить ритмичность производства, сократить потери от брака, повысить качество труда исполнителей.

На стадии обращения и реализации стандартизация направлена на установление требований порядка и наилучших условий при упаковке, консервировании, транспортировке и складировании, хранении и реализации продукции, сохраняя ее качество на складах, хранилищах и базах, в транспортных предприятиях, сбытовых и торговых организациях.

На стадии потребления и эксплуатации стандартизация устанавливает единые требования к обслуживанию и ремонту продукции (в том числе гарантийному), к сбору и анализу информации о ее качестве при эксплуатации, нормы ее утилизации.

Стандарты сочетают технические, экономические и правовые требования.

**Технические требования** заключаются в том, что стандарты регламентируют научно-техническую подготовку производства, технологию, организацию и процесс труда на всех стадиях создания и эксплуатации изделий.

**Экономические требования:**

1) стандарты являются нормативом и масштабом измерения качества продукции;

2) стандарты являются средством организации и управления производством;

3) стандарты обеспечивают взаимосвязь между различными звеньями народного хозяйства;

4) стандарты минимизируют затраты на работы и продукты, т. к. однотипные работы и продукты обходятся всегда дешевле.

**Правовые** требования: стандарт – нормативный акт, утверждается государственными органами в установленном законом порядке, содержит изложение норм, обязательных для соблюдения. За нарушение стандартов установлены санкции в гражданском, трудовом, уголовном и административном законодательстве.

**Механизм действий стандартизации состоит из четырех этапов:**

1. Отбор объекта стандартизации (систематические, повторяющиеся объекты);

2. Моделирование объекта стандартизации (абстрактная модель реального объекта);

3. Оптимизация модели (оптимальная модель стандартизируемого объекта);

4. Стандартизация модели (разработка нормативного документа на базе унифицированной модели).

**Объектами** стандартизации могут быть продукция, услуги и процессы, имеющие перспективу многократного воспроизведения и (или) использования.

***Лекция 2. Назначение, основные положения национальных систем стандартов качества***

Непосредственным результатом стандартизации является, прежде всего, нормативный документ (НД). Применение НД – способ упорядочения в определенной области, поэтому нормативный документ – средство стандартизации.

**Нормативный документ** – документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. Термин «нормативный документ» является родовым, охватывающим такие понятия, как стандарты и иные НД по стандартизации – правила, рекомендации, нормы, регламенты (в том числе технические), кодексы установившейся практики, общероссийские классификаторы.

**Стандарт** – нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существующим вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием).

**Правила** (ПР) – документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки и методы выполнения работ.

**Рекомендации (**Р) – документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки и методы выполнения работ.

**Норма** – положение, устанавливающее количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены.

**Регламент** – документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

**Технический регламент** – регламент, содержащий технические требования либо непосредственно, либо путем ссылки на стандарты, технические условия или кодекс установившейся практики, либо путем включения в себя содержания этих документов.

**Кодекс установившейся практики** – документ, рекомендующий практические правила или процедуры проектирования, изготовления, монтажа, технического обслуживания или эксплуатации, оборудования конструкций или изделий. Этот документ может быть стандартом, частью стандарта или самостоятельным документом.

**Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации (ОКТЭСИ**) – официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации.

Управление качеством происходит на межгосударственном, государственном, межотраслевом, внутриотраслевом и региональном уровнях, а также на уровне фирмы или предприятия. Влияние стандартизации на улучшение качества продукции осуществляется через комплексную разработку стандартов на сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, оборудование, оснастку и готовую продукцию, а также через установление в стандартах технологических требований и показателей качества, единых методов испытаний и средств контроля.

Введенная в действие с 1 января 1993 г. государственная система стандартизации **(ГСС)** регламентирует процессы построения, изложения и распространения стандартов в Российской Федерации.

**Все стандарты имеют единую структуру, которые включают**

* Область распространения
* Основная часть стандарта
* Информационные данные о разработчике и литературе

***Алгоритм разработки и пересмотра стандартов***

***Разработка проекта стандарта(1-ая редакция)***

***Разработка проекта стандарта (окончательная редакция)***

***Утверждение и Государственная регистрация стандарта***

***Издание стандарта***

***Анализ предложений по изменению стандарта***

***Обновление Пересмотр Отмена***

***Стандарта; Стандарта; Стандарта;***

В зависимости от специфики объекта стандартизации, а также от содержания разрабатываемых и предъявляемых к нему требований все стандарты подразделяются на следующие **виды:**

-стандарты основополагающие;

- стандарты на продукцию, услуги;

-стандарты на процессы;

-стандарты на методы контроля, испытаний, измерений, анализа.

**Методы стандартизации** – это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации. Стандартизация базируется на общенаучных и специфических методах. К общенаучным методам относят упорядочение объектов стандартизации и параметрическую стандартизацию. Упорядочение объектов стандартизации – универсальный метод в области стандартизации продукции, процессов и услуг. Упорядочение как управление многообразием связано, прежде всего, с сокращением многообразия. Результатом работ по упорядочению являются, например, ограничительные перечни комплектующих изделий для конечной готовой продукции; альбомы типовых конструкций изделий; типовые формы технических, управленческих и прочих документов. Упорядочение как универсальный метод состоит из отдельных компонентов:

а) систематизация объектов стандартизации заключается в научно обоснованном, последовательном классифицировании и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации (примером может служить Общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции – ОКП, который систематизирует всю товарную продукцию в виде различных классификационных группировок и конкретных наименований продукции);

б) селекция объектов стандартизации – деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве;

в) симплификация – деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве;

г) типизация объектов стандартизации – деятельность по созданию типовых (образцовых) объектов – конструкций, технологических правил, форм документации;

д) оптимизация объектов стандартизации заключается в нахождении оптимальных главных параметров (параметров назначения), а также значений других показателей качества и экономичности.

Параметрическая стандартизация основана на упорядочении объектов стандартизации при помощи составления параметрических рядов характеристик продукции, процессов, классификаторов и т.п.

К числу основных специфических методов стандартизации относятся унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.

Деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения называется унификацией продукции. Она базируется на классификации и ранжировании, селекции и симплификации, типизации и оптимизации элементов готовой продукции. В зависимости от области проведения унификация изделий может быть:

межотраслевая (унификация изделий и их элементов одинакового или близкого назначения, изготовляемых двумя или более отраслями промышленности);

отраслевая и заводская (унификация изделий, изготовляемых одной отраслью промышленности или одним предприятием).

В зависимости от методических принципов осуществления **унификация может быть:**

внутривидовая (семейство однотипных изделий);

межвидовая и межпроектная (узлов, агрегатов, деталей разнотипных изделий).

Под **унификацией** понимают действия, направленные на сведение к технически и экономически обоснованному рациональному минимуму неоправданного многообразия различных изделий, деталей, узлов, технологических процессов и документации. Унификацию можно рассматривать как средство оптимизации параметров качества и ограничения количества типоразмеров выпускаемых изделий и их составных частей. При этом унификация воздействует на все стадии жизненного цикла продукции, обеспечивает взаимозаменяемость изделий, узлов и агрегатов, что, в свою очередь, позволяет предприятиям кооперироваться друг с другом.

Благодаря унификации существенно возрастает спрос на отдельные детали, узлы и комплектующие изделия, используемые в производстве различных видов продукции. Повышенный спрос позволяет организовывать поточное производство указанных компонентов готовой продукции, укрупнять их партии, создавать специализированные участки и предприятия.

К основным видам унификации обычно относят конструкторскую и технологическую унификацию. При этом первая предполагает унификацию изделий в целом и их составных частей (конструктивных элементов, деталей, узлов, комплектующих изделий и материалов), а вторая – унификацию нормативно-технической документации (стандартов, технических условий, инструкций, методик, руководящих документов, конструкторско-технологической документации и др.)

Современный процесс развития унификации позволяет выделить два основных ее направления – компоновочное и ограничительное. Компоновочное направление предусматривает исследование рынка, анализ существующих потребностей и выявление номенклатуры изделий, необходимых потребителям.

Ограничительное направление предполагает углубленный анализ номенклатуры выпускаемых изделий и ее дальнейшее ограничение до минимально необходимой номенклатуры типоразмеров изделий и их составляющих. В мировой практике ограничительное направление унификации получило название симплификации (так, по определению ИСО, симплификация – это процесс простого сокращения количества типов или других разновидностей изделий до количества, технически и экономически необходимого для удовлетворения потребностей).

Унификация может проводиться на разных уровнях управления качеством продукции – межотраслевом, отраслевом и на уровне предприятия. При этом для характеристики уровня унификации изделия наиболее часто используют такие показатели, как уровень унификации по количеству унифицированных деталей, по их весу, по суммарной трудоемкости их изготовления, а также комплексный показатель унификации, объединяющий частные критерии.

Под а**грегатирование**м понимают метод конструирования и эксплуатации изделий, основанный на функциональной и геометрической взаимозаменяемости их основных узлов и агрегатов.

Важнейшим преимуществом изделий, созданных на основе агрегатирования, является их конструктивная обратимость. Агрегатирование позволяет многократно применять стандартные детали, узлы и агрегаты в новых модификациях изделий при изменении их конструкции.

Использование агрегатирования как метода стандартизации обеспечивает решение целого ряда актуальных задач в различных отраслях промышленности:

расширение номенклатуры выпускаемых изделий за счет создания их новых модификаций и различных вариантов исполнения;

комплектование и сборка изделий разного функционального назначения из унифицированных и взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов;

расширение области применения универсальных изделий, машин и оборудования за счет создания возможности быстрой замены их рабочих органов, создание сложной технологической оснастки и приспособлений на основе использования общих деталей, узлов и агрегатов;

обеспечение высокопроизводительного ремонта и эффективного восстановления изношенных изделий, машин и оборудования за счет использования взаимозаменяемых деталей, запчастей, комплектующих изделий, узлов и агрегатов.

Объем работ по стандартизации на предприятии зависит от:

-масштабов производства и кооперирования;

-номенклатуры и сложности выпускаемой продукции, степени ее новизны и интенсивности изменения;

-статуса службы стандартизации предприятия и возлагаемых на нее задач.

**Система стандартизации России**

Органы и службы стандартизации – организации, учреждения, объединения и их подразделения, основной деятельностью которых является осуществление работ по стандартизации или выполнение определенных функций по стандартизации. Органы по стандартизации – это органы, признанные на определенном официальном уровне, основная функция которых заключается в руководстве работами по стандартизации.

Государственное управление деятельностью по стандартизации в России осуществляет Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России).Деятельность по стандартизации осуществляется и другими федеральными органами исполнительной власти в пределах их компетенции. Эти органы в своих стандартах могут устанавливать обязательные требования к качеству продукции (работ, услуг), создавать технические регламенты.

К функциям Госстандарта относятся:

выполнение роли заказчика разработки государственных стандартов, устанавливающих основополагающие и общетехнические требования, обязательные требования (требования безопасности продукции, охраны окружающей среды, совместимости и взаимозаменяемости продукции);

рассмотрение и принятие государственных стандартов, а также др. нормативных документов межотраслевого значения (инструкций, методических указаний и пр.), обязательных для министерств и др. органов государственного управления;

обеспечение единства и достоверности измерений в стране, укрепление и развитие государственной метрологической службы;

осуществление государственного надзора за внедрением и соблюдением обязательных требований государственных стандартов за состоянием и применением измерительной техники;

руководство работами по совершенствованию систем стандартизации, метрологии и сертификации;

участие в работах по международному сотрудничеству в области стандартизации и использованию их результатов;

издание и распространение государственных стандартов и др. нормативной документации, необходимой для информационного обеспечения работ по стандартизации;

повышение качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировом рынке;

нормативное обеспечение торгово-экономического и научно-технического сотрудничества Российской Федерации с другими странами и участие Российской Федерации в международном разделении труда;

обеспечение защиты интересов Российской Федерации при разработке международных и региональных стандартов.

Службы стандартизации – специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления – государственном, региональном, отраслевом, предприятий (организаций).

Российские службы стандартизации – научно-исследовательские институты Госстандарта РФ и технические комитеты по стандартизации создаются на базе организаций, специализирующихся по определенным видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал.

Введенная в действие с 1 января 1993 г. государственная система стандартизации (ГСС) регламентирует процессы построения, изложения и распространения стандартов в Российской Федерации. Ею предусмотрены демократизация процедур разработки стандартов и устранение монополизма в этой области.

ГСС регламентирует процессы построения, изложения и распространения стандартов в Российской Федерации и включает пять основополагающих стандартов:

ГОСТ Р 1.0-92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения;

ГОСТ Р 1.2-92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки государственных стандартов;

ГОСТ Р 1.3-92 Государственная система Российской Федерации. Порядок согласования, утверждения и регистрации технических условий;

ГОСТ Р 1.4-92 Государственная система Российской Федерации. Стандарты предприятия. Общие положения;

ГОСТ Р 1.5-92 Государственная система Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

Государственные стандарты Российской Федерации включают:

обязательные требования к качеству продукции, работ и услуг, обеспечивающие безопасность жизни, здоровья и имущества, охрану окружающей среды, обязательные требования техники безопасности и производственной санитарии;

обязательные требования по совместимости и взаимозаменяемости продукции;

обязательные требования к контролю качества продукции, работ и услуг, обеспечивающих их безопасность для жизни, здоровья людей и имущества, охрану окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость продукции;

параметрические ряды и типовое конструирование изделий;

основные потребительские и эксплуатационные свойства продукции, требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению, а также утилизацию продукции;

положения, обеспечивающие техническое единство при разработке, производстве, эксплуатации продукции и оказании услуг, правила обеспечения качества продукции, сохранность и рациональное использование всех видов ресурсов, термины, определения и обозначения, метрологические и другие общетехнические правила и нормы.

Система стандартизации Российской Федерации должна быть гармонизирована с международными, региональными и национальными системами и обеспечивать:

защиту интересов потребителей и государства в вопросах качества и номенклатуры продукции, услуг и процессов, их безопасность для жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды;

повышение качества продукции в соответствии с развитием науки и техники, с потребностями населения и народного хозяйства;

совместимость и взаимозаменяемость продукции;

содействие экономии людских и материальных ресурсов, улучшение экономических показателей производства;

создание нормативно-технической базы социально-экономических программ и крупных проектов;

устранение технических барьеров в производстве и торговле, конкурентоспособность продукции на мировом рынке и эффективное участие в международном разделении труда;

безопасность народно-хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;

содействие повышению обороноспособности и мобилизационной готовности.

Правильное использование возможностей стандартизации на предприятии позволяет повысить эффективность его функционирования. При этом основными составляющими экономического эффекта на конкретном предприятии являются:

снижение себестоимости производства стандартной продукции;

увеличение продажной цены единицы изделия вследствие повышения его качества;

рост объема сбыта продукции в результате увеличения спроса на более качественные изделия;

уменьшение количества необходимых средств предприятия (как основных, так и оборотных) из-за сокращения длительности производственного цикла и более интенсивного использования оборудования при выпуске стандартной продукции.

Основой государственной системы стандартизации является фонд законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации, имеющий **четырехуровневую систему:**

I. Техническое законодательство – правовая основа ГСС. Оно представляет совокупность законов РФ, подзаконных актов по стандартизации (постановлений Правительства РФ, приказов федеральных органов исполнительной власти), применяемых для государственного регулирования качества продукции, работ и услуг.

II. Государственные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической информации, представлены государственными стандартами РФ; межгосударственными стандартами (ГОСТами), введенными в действие постановлением Госстандарта России (Госстроя России) в качестве государственных стандартов РФ; государственными стандартами СССР (ГОСТ); правилами, нормами и рекомендациями по стандартизации; общероссийскими классификаторами технико-экономической и социальной информации.

Ш. Стандарты отрасли и стандарты научно-технических и инженерных обществ представлены стандартами, сфера применения которых ограниченна определенной отраслью народного хозяйства – отраслевыми стандартами (ОСТ) или сферой деятельности – стандартами научно-технических и инженерных обществ (СТО). Категория ОСТ введена еще в 60-е гг., категория СТО впервые введена в 1992 г.

IV .Стандарты предприятий и технические условия представлены НД, сфера действия которых ограничена рамками организации (предприятия) – стандартами предприятий (СТП) и техническими условиями (ТУ).

Таким образом, нормативные документы по стандартизации, действующие в Российской Федерации, подразделяются на следующие основные категории:

государственные стандарты Российской Федерации – ГОСТ Р;

общероссийские классификаторы технико-экономической информации – ОКТЭИ;

межотраслевые стандарты РФ – ГОСТ;

отраслевые стандарты – ОСТ;

технические условия – ТУ;

стандарты предприятий и объединений предприятий – СТП;

стандарты научно-технических и инженерных обществ – СТО.

Государственный и межотраслевой уровни обеспечиваются действием международных и государственных стандартов, разрабатываемых по всем стадиям жизненного цикла продукции. В них дается общая регламентация всех отраслей хозяйства страны по управлению качеством продукции: терминология по качеству, оценка качества, рекомендации по созданию систем управления качеством (стандарт серии ИСО 9004).

Отраслевые стандарты – ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП (ЕСКД – единая система конструкторской документации, ЕСТД – единая система технологических документации, ЕСТПП – единая система технологической подготовки производства). Управление качеством в отрасли ведется по государственным стандартам и стандартам общих технических условий, а также по отраслевым стандартам ОСТам.

На уровне предприятия стандартизация учитывает специфику производства: вид продукции, серийность, особенности технологических процессов и др. Эти нормы закрепляют в стандартах предприятий.

Наиболее многочисленная группа среди нормативно-технических документов по стандартизации – технические условия (ТУ). ТУ – это нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс технической документации и требований на соответствующую продукцию. Они регламентируют взаимоотношения изготовителей и потребителей в вопросах о качестве изделий при их изготовлении, контроле, приёмке и поставки. ТУ разрабатываются на продукцию, на которую стандарты не устанавливаются. ТУ могут уточнять и детализировать требования стандартов.

По оценкам экспертов, применение стандартизации дает снижение себестоимости продукции машиностроения на 10–20%, а затраты на содержание заводской службы стандартизации составляют всего порядка 0,5% стоимости продукции.

Если работы по стандартизации на конкретном предприятии непосредственно направлены на повышение качества продукции, то затраты на их проведение первоначально выше ожидаемых результатов. Однако в дальнейшем на продукцию повышенного качества растет спрос потребителей и она может быть реализована по значительно большим ценам. Таким образом, рост объемов поступлений от продаж может компенсировать не только дополнительные затраты предприятия по улучшению качества, но и обеспечить в будущем более высокую прибыль по сравнению с той, которую давала продукция, выпускавшаяся ранее.

Если проводимые на предприятии работы по стандартизации не меняют качество выпускаемой продукции, то затраты на их проведение непосредственно перекрываются получаемой в рамках предприятия экономией сырья, материалов, времени, трудовых и финансовых ресурсов.

Так, например, проведение работ по унификации сырья и материалов обеспечивает сокращение их типоразмеров в запасах предприятия, снижение уровня самих запасов, значительное сокращение необходимых складских площадей, улучшение материально-технического снабжения, экономию оборотных средств, ускорение их оборачиваемости и др., что в свою очередь положительно влияет на снижение издержек производства и обеспечивает рост прибыли предприятия.

К основным задачам службы стандартизации предприятия в общем случае относятся:

ведение (хранение и актуализация) фонда нормативно-технической документации предприятия;

разработка технических условий на выпускаемую продукцию;

экспертиза и согласование проектов нормативно-технических документов, поступающих на предприятие со стороны;

разработка необходимых стандартов предприятия.

Если служба стандартизации предприятия выполняет функции базовой организации по стандартизации в своей подотрасли, то в круг ее первоочередных обязанностей входят также следующие:

разработка проектов стандартов на продукцию и методы ее испытаний для своей подотрасли;

согласование проектов стандартов смежных отраслей;

экспертиза и согласование проектов технических условий, разработанных предприятиями на продукцию, закрепленную за базовой организацией.

Если служба стандартизации предприятия выполняет функции головной организации по стандартизации в своей отрасли, то в перечень ее обязанностей входит также координация работ по стандартизации с директивными органами, Госстандартом России и его организациями, другими министерствами и ведомствами, соответствующими организациями этой отрасли.

Умелое использование возможностей стандартизации руководителями предприятий может послужить хорошей предпосылкой для создания на них более эффективных систем управления качеством продукции.

***Лекция 3. Основные международные организации по стандартизации***

В ряде стран национальные стандарты по управлению качеством существуют с середины 70-х г. ХХ в. В первую очередь, они разрабатывались и применялись в целях обеспечения качества на этапах проектирования и производства в важнейших отраслях промышленности – авиации, космонавтике, производстве военной техники и т.д.

Опираясь на национальный опыт в области стандартизации и применения систем обеспечения качества, Техническим комитет ИСО/ТК176 (ИСО – Международная организация по стандартизации) осуществляет методологическую и методическую работу в области межнациональных проблем стандартизации. Членами этой организации являются национальные органы и эксперты из стран всех регионов мира, крупных и малых, промышленных и развивающихся. ИСО разрабатывает стандарты и руководства, которые повышают ценность организаций всех типов и способствуют более свободной и беспристрастной торговле между странами, разработал и в 1987 г. опубликовал первые пять стандартов ИСО серии 9000. Помимо этого был разработан словарь терминов и их определений в области обеспечения качества — МС ИСО 8402.

В настоящее время широкое распространение получили международные стандарты ИСО серии 9000, которые вместе с терминологическим стандартом ИСО 8402 отражают концентрированный мировой опыт управления качеством. Это стандарты:

· МС 9000 «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества»;

· МС 9001 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и/или разработке, производстве, монтаже и обслуживании»;

· МС 9002 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже»;

· МС 9003 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях»;

· МС 9004 «Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания»;

· МС 8402 терминологический стандарт.

В 1994 г. вышла новая версия этих стандартов, которая расширила в основном стандарт МС 9004 версиями МС9004-1, -2, -3, -4, большее внимание уделив вопросам обеспечения качества программных продуктов, обрабатываемым материалам, услугам.

На взаимоотношения поставщиков и потребителей оказывает сильное влияние сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО 9000.

Главная целевая установка систем качества, построенных на основе стандартов ИСО серии 9000, – обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком, и предоставление ему доказательств в способности предприятия сделать это. Соответственно механизм системы, применяемые методы и средства ориентированы на эту цель.

Во многих случаях наличие у предприятия сертификата на систему качества стало одним из основных условий его допуска к тендерам по участию в различных проектах. Широкое применение сертификат на систему качества нашел в кредитовании и страховом деле: так как его наличие свидетельствует о надежности предприятия, то предприятию часто предоставляются льготные условия кредитования и страхования.

В 2000 г. Техническим комитетом ИСО/ТК176 был разработан комплекс стандартов «Менеджмент качества и обеспечения качества», который аннулировал и заменил ИСО 8402.

Структура комплекса стандартов, изданных ИСО в 2000 г. приведена на рис. 5.3.

Учитывая прогрессивный характер международных стандартов, их регулирующую роль при выходе на международный рынок, отметим, что эти стандарты – ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004 – приняты в России для прямого использования в следующем виде:

ГОСТ Р ИСО 9000-2001 – «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»;

ГОСТ Р ИСО 9001-2001 – «Системы менеджмента качества. Требования»;

ГОСТ Р ИСО 9004-2001 – «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности».

Кроме этих стандартов к серии стандартов ИСО 9000 относятся следующие:

ИСО 10012 – «Система управления измерением»;

ИСО 10013:1995 – «Руководящие указания по разработке руководств по качеству»;

ИСО 10015:1999 – «Менеджмент качества. Руководящие указания по подготовке кадров»;

ИСО/ТО 10017:1999 – «Методические указания по статистическим методам в ИСО 9001:1994».

Кроме того, был разработан комплекс стандартов серии ИСО 14000, устанавливающих требования к системам менеджмента с точки зрения защиты окружающей среды и безопасности продукции. В них существенно возросло влияние гуманистической составляющей качества, усиливается внимание к удовлетворению разнообразных потребностей персонала компаний.

Согласно новой редакции стандартов ИСО серия 9000:2000, система менеджмента качества – это управляющая система, используемая руководством и менеджментом компании для решения внутренних задач управления, подкрепленная соответствующей организационной структурой, подходами, процессами, ресурсами. Во главу угла ставится цель существования компании, которая разрабатывает систему стратегического планирования и средства реализации планов в течение года с действиями по внедрению изменений и управлением процессами и ресурсами. Система менеджмента качества всегда должна быть составной частью общей системы управления и руководства организацией.

Стандарт ИСО 9001:2000 может использоваться внутренними и внешними сторонами, включая органы по сертификации, с целью оценки организации выполнения требований потребителей и своих собственных.

Отличия новой версии:

1. На переднем плане стоят вопросы определения ожиданий клиента и его удовлетворенность;

2. В большей степени подчеркивается ответственность руководства;

3. Стандарт направлен на реальные процессы в деятельности предприятия;

4. Улучшена возможность интеграции с другими системами (например, с системой управления охраной окружающей среды в соответствии со стандартом ИСО 14001);

5. Улучшена возможность применения стандартов любыми компаниями, независимо от их размеров, отрасли или продукции;

6. Появилось требование измерять удовлетворенность клиента;

7. Выдвинуты новые требования, касающиеся управления ресурсами;

8. Устранена путаница с применением некоторых терминов. В новых стандартах термин «поставщик» заменен на термин «организация», «субподрядчик» на «поставщик», «получатель продукта» (по-старому «потребитель») назван «заказчик».

Для иллюстрации современных принципов менеджмента качества приведем выдержки из ГОСТ Р ИСО 9001-2001:

Для успешного руководства организацией и ее функционирования необходимо выбрать направление ее развития и обеспечить управление систематически и прозрачным способом. Успех может быть достигнут в результате внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента качества, разработанной для постоянного улучшения деятельности с учетом потребностей всех заинтересованных сторон. Управление организацией включает менеджмент качества наряду с другими аспектами менеджмента. Для этого при разработке стандартов ИСО 9000 (2000г.) были определены восемь принципов управления качеством. **Эти восемь принципов менеджмента качества** направлены на то, чтобы высшее руководство могло руководствоваться ими с целью улучшения деятельности организации:

1. Ориентация на потребителя.

Организации зависят от своих потребителей, и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

2. Лидерство руководителя.

Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.

3. Вовлечение работников.

Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности.

4. Процессный подход.

Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

5. Системный подход к менеджменту.

Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей.

6. Постоянное улучшение.

Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель.

7. Принятие решений, основанных на фактах.

Эффективные решения основываются на анализе данных и информации.

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе, иллюстрирует связи между процессами, представленными в разделах 4-8 ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Она показывает, что потребители играют существенную роль при определении входных данных. Мониторинг удовлетворенности потребителей требует оценки информации о восприятии потребителями выполнения их требований.

Стандарт направлен на применение процессного подхода на всех стадиях жизненного цикла для повышения удовлетворенности потребителей. Преимущество процессного подхода заключается в непрерывности управления, которое он обеспечивает на стыке между отдельными процессами, начиная от организации процесса, ответственности руководства, менеджмента ресурсов, процессов жизненного цикла продукции до измерения, анализа и улучшения, где потребители играют существенную роль.

Стандарты ИСО 9001 и ИСО 9004 разработаны как согласованная пара стандартов для дополнения друг друга. Их можно применять независимо, т.к., хотя у них различные области применения, они имеют аналогичную структуру. ИСО 9001:2000 устанавливает требования к системе менеджмента качества, которые могут использоваться для внутреннего применения организациями в целях сертификации или заключения контрактов. ИСО 9004:2000 содержит рекомендации по более широкому спектру целей системы менеджмента качества, чем ИСО 9001. ИСО 9004 рекомендуется как руководство для организаций, высшее руководство которых преследует цель постоянного улучшения деятельности. Данный стандарт не предназначен для целей сертификации или заключения контрактов.

Сравнивая стандарты, важно видеть различия: так, ИСО 9000:94 направлены на обеспечение качества, а стандарт ИСО 9000:2000 направлены на менеджмент качества. Для примера приведем некоторые отличия между стандартами ИСО 9000:94 и 9000:2000 – табл. 5.1. В названных документах зафиксирован ряд особенностей систем управления качеством, которые необходимо соблюдать всем пользователям данных стандартов. К таким особенностям, в частности, относятся:

– рекомендательный характер;

– профилактическая направленность;

– ориентация на потребителя;

– обеспечение качества снабжения;

– использование маркетинга в управлении качеством;

– обязательность участия в управлении первого должностного лица фирмы;

– создание специальных служб качества на профессиональной основе;

– привлечение всего персонала фирмы к управлению качеством.

В 1993 г. в рамках ИСО был создан ТК-207 «Управление охраной окружающей среды» (Environmental management), который в 1996 г. принял комплекс стандартов ИСО серии 14000 для построения эффективной системы управления окружающей средой и менеджмента экологическими аспектами деятельности предприятий. Основополагающим стандартом серии ИСО 14000 является стандарт ИСО 14001:1996 «Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению». В семействе стандартов данной серии отражены следующие аспекты в области управления окружающей средой:

· термины и определения;

· системы экологического менеджмента;

· экологический аудит и исследования в области экологии;

· оценка продукции на различных стадиях жизненного цикла;

· экологическая маркировка продукции.

Различия между стандартами

ИСО 9000:94 ИСО 9000:2000

Обеспечение удовлетворения определенных требований потребителя.

Понимание настоящих и будущих потребностей и ожиданий потребителя. Измерение удовлетворенности потребителя и действия в соответствии с их результатами.

Установление политики и проверяемых целей, распространение политики на всю организацию, обеспечение ресурсами и создание обстановки, способствующей качеству.

Создание видения пути и разделяемых ценностей. Установление вызывающих показателей и целей и разработка стратегий их достижения. Тренировка людей, оказание им поддержки и делегирование полномочий.

Установление уровней компетентности, обучение и повышение квалификации персонала. Достижение ясности в полномочиях и ответственности.

Создание персональной собственности на показатели и цели организации с помощью опыта и знаний людей и благодаря обучению достичь вовлечения их в оперативные решения и в процесс совершенствования.

Создание, управление и обслуживание документированных процессов.

Явное установление внешних и внутренних потребителей и поставщиков процессов. Сосредоточение на использовании ресурсов в действиях процессов, что ведёт к эффективному использованию людей, оборудования, методов и материалов.

Создание и поддержание в рабочем состоянии подходящей и эффективной документированной системы качества

Выявление множества процессов в некоторой системе. Понимание их внутренних взаимосвязей. Оценивать процессы по организационным показателям и цепям. Сравнивать результаты с основными задачами.

Как и стандарты серии ИСО 9000:2000, данная группа стандартов применима к предприятиям различных форм, размеров и видов деятельности и может быть использована в государствах с самыми различными географическими и политическими условиями. В отличие от других природоохранных стандартов семейство ИСО 14000 не регламентирует количественные показатели воздействия предприятий на окружающую среду. Основное содержание их сводится к содействию организации системы экологического управления предприятием.

Сегодня ряд предприятий Европы и Азии получили сертификаты на системы управления окружающей средой. В числе лидеров — Япония, Великобритания и Германия. Среди секторов экономики, получивших наибольшее количество сертификатов, можно выделить производство электрического и оптического оборудования, химическое производство, машиностроение и строительную индустрию. С 1998 г. в Российской Федерации организации также стали проходить сертификацию на соответствие международным стандартам серии ИСО 14000. По целому ряду причин таких предприятий пока еще не много: на начало 2002 г. их число составляло четырнадцать.

При разработке стандартов ИСО 9000:2000 имелись опасения, что различные системы управления в одной организации могут привести к дублированию функций, неоправданным затратам и трудностям в проведении проверок и аудита. Одним из путей для решения данных проблем было предложение — объединить в единое семейство стандарты серий ИСО 9000 и ИСО 14000. Для этого в 1998 г. в ИСО была создана Техническая консультативная группа (Technical Advisory Group, TAG), в задачи которой входила разработка рекомендаций о целесообразности такого объединения этой серии стандартов. Выводы, сделанные специалистами TAG, заключались в том, что такое объединение несвоевременно, но существует необходимость в увеличении совместимости стандартов двух групп. Поэтому при подготовке стандартов серии ИСО 9000:2000 одним из требований стала их согласованность и совместимость со стандартами в области управления окружающей средой в интересах сообщества пользователей. Стандарты в области обеспечения качества не содержат конкретных требований к другим системам менеджмента: управление охраной окружающей среды или управление профессиональным здоровьем и безопасностью на предприятии. Однако они позволяют согласовать собственную систему управления качеством с другими системами менеджмента в рамках одной организации.

Работа в области совместимости стандартов серий ИСО 9000 и ИСО 14000 ведется по следующим основным направлениям:

-единство терминологии стандартов;

- совместимость систем управления качеством и охраной окружающей среды в рамках одной организации;

- проведение совместных проверок и аудита систем качества и окружающей среды.

Системы управления на основе стандартов серии ИСО 14000 требуют пересмотра функционирования всех объектов предприятия, так или иначе связанных с воздействием на окружающую среду. Поэтому разработка и внедрение таких систем во многом перекликается с элементами построения системы управления качеством. В справочном Приложении А к стандарту ИСО 9001:2000 (ГОСТ Р ИСО 9001-2001) приводится соответствие элементов данного стандарта элементам стандарта ИСО 14001 (ГОСТ Р ИСО 14001-98). Следует выделить следующие основные группы элементов:

-политику организации в области управления качеством (охраны окружающей среды);

- цели, задачи, планирование деятельности организации;

- измерение, анализ и улучшение;

-корректирующие и предупреждающие воздействия;

- анализ со стороны руководства;

- структуру и ответственность;

- мониторинг и измерение;

- постоянное улучшение.

Все перечисленные аспекты необходимы при внедрении как системы управления качеством, так и системы управления окружающей средой. Обе системы призваны улучшать имидж организации, ориентировать ее деятельность на потребителя, снижать полную себестоимость ее товаров и услуг, обеспечивать устойчивые конкурентные преимущества на рыночном пространстве. Ежегодно тысячи предприятий во всем мире получают сертификаты на внедрение международных стандартов ИСО серии 14000. На сегодняшний день популярность стандартов ИСО 14000 не уступает востребованности стандартов ИСО серии 9000. При этом следует принять во внимание, что ИСО 9000 существуют с 1987 г., а ИСО 14000 — сравнительно молодая группа стандартов и принята только в 1996 г.

Получение сертификата в области управления охраной окружающей среды, как и сертификация предприятия на стандарты серии ИСО-9000, не является гарантией успеха и пропуском в мир высоких прибылей и доверия потребителя. Только каждодневная работа всей организации в соответствии с принципами, заложенными в стандарты, обучение персонала и постоянное совершенствование деятельности смогут стать залогом будущего успеха.

**Международные организации по стандартизации**

**ИСО**

На сегодняшний день в состав ИСО входит 165 стран своими национальными организациями по стандартизации. Россию представляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии в качестве комитета — члена ИСО. Всего в составе ИСО более 100 комитетов-членов. Кроме комитетов-членов членство в ИСО может иметь статус членов-корреспондентов, которыми являются организации по стандартизации развивающихся государств. Категория член-абонент введена для развивающихся стран. Комитеты-члены имеют право принимать участие в работе любого технического комитета ИСО, голосовать по проектам стандартов, избираться в состав Совета ИСО и быть представленными на заседаниях Генеральной ассамблеи. Члены-корреспонденты (их 42) не ведут активной работы в ИСО, но имеют право на получение информации о разрабатываемых стандартах. Члены-абоненты уплачивают льготные взносы, имеют возможность быть в курсе международной стандартизации.

Организационно в ИСО входят руководящие и рабочие органы. Руководящие органы: Генеральная ассамблея (высший орган), Совет, Техническое руководящее бюро. Рабочие органы — технические Комитеты (ТК), подкомитеты, технические консультативные группы (ТКГ).Генеральная ассамблея — это собрание должностных лиц и делегатов, назначенных комитетами-членами. Каждый комитет-член имеет право представить не более трех делегатов, но их могут сопровождать наблюдатели. Члены-корреспонденты и члены-абоненты участвуют как наблюдатели. Генеральная ассамблея 2013 года прошла в Санкт-Петербурге.

Совет руководит работой ИСО в перерывах между сессиями Генеральной ассамблеи. Совет имеет право, не созывая Генеральной ассамблеи, направить в комитеты-члены вопросы для консультации или поручить комитетам-членам их решение. На заседаниях Совета решения принимаются большинством голосов присутствующих на заседании комитетов-членов Совета. В период между заседаниями и при необходимости Совет может принимать решения путем переписки.

Совету ИСО подчиняется семь комитетов: ПЛАКО (техническое бюро), ПРОФКО (методическая и информационная помощь); КАСКО (комитет по оценке соответствия); ИНФКО (комитет по научно-технической информации); ДЕВКО (комитет по оказанию помощи развивающимся странам); КОПОЛКО (комитет по защите интересов потребителей); РЕМКО (комитет по стандартным образцам).

**ПЛАКО** (PLACO — Planning Committee) подготавливает предложения по планированию работы ИСО, по организации и координации технических сторон работы. В сферу работы ПЛАКО входят рассмотрение предложений по созданию и роспуску технических комитетов, определение области стандартизации, которой должны заниматься комитеты.

**ПРОФКО** обязан оказывать методическую и информационную помощь Совету ISO по принципам и методике разработки международных стандартов. Силами комитета проводятся изучение основополагающих принципов стандартизации и подготовка рекомендаций по достижению оптимальных результатов в данной области. ПРОФКО занимается также терминологией и организацией семинаров по применению международных стандартов для развития торговли.

**КАСКО** (CASCO — Committee on conformity assessment) занимается вопросами подтверждения соответствия продукции, услуг процессов и систем качества требованиям стандартов, изучая практику этой деятельности и анализируя информацию. Комитет разрабатывает руководства по испытаниям и оценке соответствия (сертификации) продукции, услуг, систем качества, подтверждению компетентности испытательных лабораторий и органов по сертификации. Важная область работы КАСКО — содействие взаимному признанию и принятию национальных и региональных систем сертификации, а также использованию международных стандартов в области испытаний и подтверждения соответствия. КАСКО совместно с МЭК подготовлен целый ряд руководств по различным аспектам сертификации, которые широко используются в странах-членах ИСО и МЭК: принципы, изложенные в этих документах, учтены в национальных системах сертификации, а также служат основой для соглашений по оценке соответствия взаимопоставляемой продукции в торгово-экономических связях стран разных регионов. КАСКО также занимается вопросами создания общих требований к аудиторам по аккредитации испытательных лабораторий и оценке качества работы аккредитующих органов; взаимного признания сертификатов соответствия продукции и систем.

**ИНФКО** комитет по научно-технической информации, к компетенции ИНФКО относятся: координация и гармонизация деятельности ИСО и членов организации в области информационных услуг, баз данных, маркетинга, продажи стандартов и технических регламентов; консультирование Генеральной Ассамблеи ИСО по разработке политики по гармонизации стандартов и другим указанным выше вопросам; контроль и руководство деятельностью Информационной сети ИСО (ИСОНЕТ);

**ДЕВКО** (DEVCO — Committee on developing country matters) изучает запросы развивающихся стран в области стандартизации и разрабатывает рекомендации по содействию этим странам в данной области. Главные функции ДЕВКО: организация обсуждения в широких масштабах всех аспектов стандартизации в развивающихся странах, создание условий для обмена опытом с развитыми странами; подготовка специалистов по стандартизации на базе различных обучающих центров в развитых странах; содействие ознакомительным поездкам специалистов организаций, занимающихся стандартизацией в развивающихся странах; подготовка учебных пособий по стандартизации для развивающихся стран; стимулирование развития двустороннего сотрудничества промышленно развитых и развивающихся государств в области стандартизации и метрологии. В этих направлениях ДЕВКО сотрудничает с ООН. Одним из результатов совместных усилий стало создание и функционирование международных центров обучения.

**КОПОЛКО** (COPOLCO — Committee on consumer policy) изучает вопросы обеспечения интересов потребителей и возможности содействия этому через стандартизацию; обобщает опыт участия потребителей в создании стандартов и составляет программы по обучению потребителей в области стандартизации и доведению до них необходимой информации о международных стандартах. Этому способствует периодическое издание Перечня международных и национальных стандартов, а также полезных для потребителей руководств: «Сравнительные испытания потребительских товаров», «Информация о товарах для потребителей», «Разработка стандартных методов измерения эксплуатационных характеристик потребительских товаров» и др.КОПОЛКО участвовал в разработке руководства ИСО/МЭК по подготовке стандартов безопасности.

**РЕМКО** (REMCO — Committee on reference materials) оказывает методическую помощь ИСО путем разработки соответствующих руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов (эталонов). Так, подготовлен справочник по стандартным образцам и несколько руководств: «Ссылка на стандартные образцы в международных стандартах», «Аттестация стандартных образцов. Общие и статистическое принципы» и др. Кроме того, РЕМКО — координатор деятельности ИСО по стандартным образцам с международными метрологическими организациями, в частности, с МОЗМ — Международной организацией законодательной метрологии.

**ВТО** (Всемирная торговая организация)

образована в 1995 г. на базе генерального соглашения по тарифам и торговле.

Международная электротехническая комиссия (IEC)

**Организация IE**C (МЭК), образованная в 1906 г., является добровольной неправительственной организацией. Ее деятельность, в основном, связана со стандартизацией физических характеристик электротехнического и электронного оборудования. Основное внимание IEC уделяет таким вопросам, как, например, электроизмерения, тестирование, утилизация, безопасность электротехнического и электронного оборудования. Членами IEC являются национальные организации (комитеты) стандартизации технологий в соответствующих отраслях, представляющие интересы своих стран в деле международной стандартизации.

**Международный Союз Электросвязи (ITU)**

— международная межправительственная организация в области стандартизации электросвязи. Организация объединяет более 500 правительственных и неправительственных организаций. В ее состав входят телефонные, телекоммуникационные и почтовые министерства, ведомства и агентства разных стран, а также организации-поставщики оборудования для обеспечения телекоммуникационного сервиса. Основная задача ITU состоит в координации разработки гармонизированных на международном уровне правил и рекомендаций, предназначенных для построения и использования глобальных телесетей и их сервисов. В 1947 г. ITU получила статус специализированного агентства Организации Объединенных Наций (ООН)

***Лекция 4.Подтверждение соответствия в обеспечении качества. Формы подтверждения***

**Сертификация** – это деятельность, направленная на подтверждение соответствия продукции техническим регламентам и НД в области стандартизации.

**Орган по сертификации** – это организация, которая проводит подтверждение соответствия. Органы по сертификации бывают государственные и негосударственные.

**Сертификат** – это документ, удовлетворяющий соответствию продукции установленным требованиям. Испытательная лаборатория или центр – это организация, которая непосредственно проводит измерения, испытания, анализ и контроль определенной продукции, процессов и услуг. **Аккредитация** – это процедура, посредством которой федеральное агентство по техническому регулированию признает органы по сертификации (ОС) и испытательные лаборатории (ИЛ) признают официальными.

**Знаки соответствия** – это знак, который подтверждает соответствие маркированной им продукции, соответствующий установленным требованиям.

**Заявитель** – это организация, учреждение, предприятие или лицо, обратившееся с заявкой на проведение аккредитации и сертификации.

**Эксперт** – лицо, аттестованное на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертификации.

**Декларация соответствия** – это волеизъявление заинтересованного лица, направленного на получение возможности реализации своей продукции.

**Схема сертификации** – это совокупность действий, официально предпринятая в качестве доказательства соответствия продукции установленным требованиям.

**Подтверждение соответствия** осуществляется в следующих **целях** (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании»):

-создание условий для деятельности предприятий и организаций на едином рынке товаров и услуг РФ;

-содействие потребителям в компетентном выборе продукции;

-удостоверение соответствия продукции требованиям технического регламента, стандартов и договоров;

-содействие экспорту и повышение конкурентоспособности продуктов;

- защита потребителя от недобросовестности изготовителя.

Сертификация осуществляется в соответствии со следующими **принципами**:

-доступность информации о порядке осуществления сертификации;

-недопустимость применения обязательного подтверждения соответствия к тем объектам, по отношению к которым не установлены требования технического регламента;

-уменьшение сроков осуществления обязательной сертификации и затрат заявителя; -недопустимость принуждения к осуществлению добровольной сертификации;

-соблюдение конфиденциальности информации, которая составляет коммерческую тайну; -недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификации.

Особенностью российской организации по сертификации является наличие обязательной и добровольной её формы. На данный момент больше распространено обязательное соответствие, которое распространяется по инициативе государства с целью обеспечения безопасностью и экологических объектов. Государство устанавливает номенклатуру объектов, подлежащих обязательному подтверждению соответствия.

Правительство РФ утверждает перечень продукции, соответствия которых может быть подтверждено соответствием декларации. Этот перечень содержит малоопасные виды продукции. Заявитель, который желает осуществить декларирование соответствия, должен представить следующие доказательства: протоколы испытаний продукции. Испытания может осуществлять как собственно лаборатория, получившая аттестат аккредитации, но и желательно, чтобы испытания были осуществлены независимой лабораторией. сертификат и декларация соответствия на сырье, материалы и комплектующие; сертификат на систему качества; гигиенические заключения, ветеринарные свидетельства, пожарная безопасность.

В ближайшей перспективе декларирование станет преобладающей формой обязательного подтверждения соответствия.

**Система сертификации услуг розничной торговли**

Основным является Закон « О защите прав потребителей и правилах о продажах». Главным требованием услуги розничной торговли является безопасность и функциональная пригодность услуг.

Требования безопасности включают в себя: а) Проверку зданий б) Проверку оборудования в) Проверку условий обслуживания и т.д.

Требования функциональной пригодности: а) Точность и своевременность оказания услуги б) Соответствие обслуживающего персонала квалификационным требованиям в) Наличие достоверной и необходимой информации о реализуемых товарах

Центральным органом системы сертификации услуг розничной торговли и услуг общественного питания является Департамент Торговли и Общественного питания при Министерстве Экономического развития и Торговли (МЭРТ).

При **добровольной сертификации** вид нормативного документа (международный, региональный, национальный стандарт, технические условия и т.д.) определяют орган по сертификации и заявитель.

Схема **обязательной сертификации** конкретных видов продукции или услуг определяется Госстандартом. Схема добровольной сертификации - органом сертификации и заявителем.

По результатам проведения обязательной сертификации может быть выдан один из **видов сертификата:**

- сертификат на образец;

- сертификат на товарную партию;

- сертификат на продукцию;

- сертификат на производство.

Для продуктов питания, продовольственного сырья, косметических товаров и другой продукции, потенциально опасной для здоровья человека, сертификат соответствия выдается на основании гигиенического сертификата.

**Гигиенический сертификат** выдается органами Госсанэпиднадзора по результатам испытаний продукции на соответствие санитарно-гигиеническим требованиям, которые одновременно являются и показателями безопасности.

Для некоторых ввозимых в страну товаров, животных после соответствующей проверки оформляются карантинный и **ветеринарный сертификаты.**

Продукция, на которую выдан сертификат соответствия в системе РОСС, маркируется Знаком соответствия.

Предприятие-изготовитель при этом получает лицензию на применение Знака соответствия. При обязательной сертификации маркирование продукции Знаком соответствия является обязательным.

Изготовители продукции, подлежащей обязательной сертификации и реализуемой на территории России, обязаны:

1) реализовывать эту продукцию только при наличии сертификата, выданного или признанного уполномоченным на то органом;

2) обеспечивать соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована, и маркировать ее Знаком соответствия;

3) указывать в сопроводительной технической документации сведения о сертификации и нормативных документах, которым должна соответствовать продукция, для доведения этой информации до потребителя;

4) приостанавливать или прекращать реализацию сертифицированной продукции, если она не отвечает требованиям НД, на соответствие которым сертифицирована, по истечении срока действия сертификата или в случае, если действие сертификата приостановлено либо отменено решением органа по сертификации;

5) извещать орган по сертификации об изменениях, внесенных в техническую документацию или в технологический процесс производства сертифицированной продукции.

Сертификаты и аттестаты аккредитации в системах обязательной сертификации регистрируются в Государственном Реестре Системы Сертификации.

**Государственный Реестр** содержит сведения о центральных органах систем сертификации, об аккредитованных органах по сертификации и испытательных лабораториях, утвержденных системах сертификации однородной продукции и знаках соответствия, о сертифицированной продукции, аттестованных экспертах, документах, содержащих правила и рекомендации по сертификации.

**Сертифицированная система качества** рассматривается как один из весомых факторов конкурентоспособности фирмы как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Сертификация систем качества осуществляется на соответствие их международным стандартам ИСО серии 9000, а именно одной из моделей систем, изложенных в стандартах ИСО 9001, ИСО 9002, ИСО 9003.

**Сертификация систем качества осуществляется:**

-в рамках обязательной сертификации продукции, если это предусмотрено выбранной схемой сертификации этой продукции;

-в рамках добровольной сертификации, если это продиктовано интересами заявителя.

Для организации и проведения работ по сертификации систем качества Госстандарт РФ создал " Систему сертификации систем качества и производств ", получившую краткое название " Регистр систем качества ".

Регистр систем качества представляет собой систему сертификации, построенную в соответствии с действующим законодательством РФ, правилами по сертификации, государственными стандартами, а также международными и европейскими правилами и процедурами.

В Регистре осуществляются:

-сертификация систем качества;

-сертификация производств;

-инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами;

-международное сотрудничество в области сертификации систем качества в интересах взаимного признания результатов сертификации.

**Нормативно-методической основой сертификации систем качества и производств являются государственные стандарты:**

-ГОСТ Р40.001-95 " Правила по проведению сертификации систем качества в Российской Федерации ";

-ГОСТ Р40.002-96 " Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения

-ГОСТ Р40.003-96 " Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества ";

-ГОСТ Р40.004-96 " Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации производств ";

-ГОСТ Р40.005-96 " Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами ".

**Процесс сертификации систем качества проходит в три этапа:**

- предварительная оценка системы качества;

- окончательная проверка и оценка системы качества;

- инспекционный контроль за сертифицированной системой качества в течение срока действия сертификата.

Предварительная оценка системы качества осуществляется заочно по представленным заявителем документам. Целью ее является выявление потенциальной возможности сертификации и целесообразности проведения дальнейших работ на данном предприятии. На этом этапе заявитель представляет в орган по сертификации систем качества: заявку; документ о политике по качеству; руководство по качеству; анкету-вопросник с ответами. Если анализ этих материалов имеет положительные результаты, орган по сертификации заключает договор с заявителем о проведении окончательной проверки.

Окончательная проверка включает проверку: состояния и видов деятельности предприятия по управлению качеством; состояния производственной системы; качества выпускаемой продукции. Деятельность по управлению качеством проверяется на соответствие реально существующих на предприятии элементов обеспечения качества требованиям заявленного международного стандарта ИСО серии 9000 либо адекватного ему государственного российского стандарта.

В результате проверки могут быть сделаны следующие **выводы:**

-система полностью соответствует установленным требованиям;

-система в целом соответствует требованиям, но обнаружены отдельные отклонения от стандарта;

-система не соответствует установленным требованиям.

В первом случае орган по сертификации выдает предприятию сертификат на систему качества после его регистрации в Государственном реестре. Во втором случае предприятию назначается срок для устранения обнаруженных несоответствий, после чего по его заявке сертификация продолжается, но по упрощенной схеме. При положительных результатах предприятие получает сертификат. Если результат проверки отрицательный, предприятие имеет право, будучи подготовленным, на повторную сертификацию по полной программе.

Инспекционный контроль за сертифицированной системой качества проводится в двух формах: плановый (не реже одного раза в год) и внеплановый. Основаниями для внепланового контроля являются: поступление в орган по сертификации сведений о претензиях к качеству продукции предприятия; введение существенных изменений в технологический процесс или в конструкцию (состав) продукции; изменение организационной структуры или кадрового состава предприятия.

**Сертификация производства** является либо самостоятельной процедурой, либо составной частью сертификации системы обеспечения качества или соответствующей схемы сертификации продукции.

Задачей сертификации производства является определение того, обеспечивается ли при данной производственной системе стабильность того уровня качества продукции и её соответствия требованиям стандарта, которые должны быть подтверждены сертификатом. Процедура сертификации производства осуществляется по правилам, установленным Госстандартом, которые, в частности, предусматривают составление методики сертификации производства для каждого предприятия.

При сертификации производства оцениваются четыре блока объектов:

1-готовая продукция (оценка ее качества в сфере реализации и потребления и анализ причин обнаруженных дефектов);

2-технологическая система (технологические процессы, состояние погрузочно-разгрузочных работ, хранение, упаковка);

3-техническое обслуживание и ремонт (техническое обслуживание и ремонт оборудования, эксплуатация и ремонт оснастки, поверка контрольно-измерительных приборов);

4-система технического контроля и испытаний (входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль; типовые, квалификационные и периодические испытания).

**При проверке готовой продукции анализируется:**

*при сдаче продукции:*

-количество и характер дефектов,

-коэффициент сортности,

-коэффициент сдачи продукции с первого предъявления;

*по данным периодических испытаний* - наличие отрицательных результатов испытаний;

*по данным эксплуатации:*

-доля изделий, на которые получены рекламации;

-мнение о качестве продукции потребителей и специалистов.

**При проверке и оценке технологических процессов контролируется:**

-наличие и полнота технологической документации в соответствии с ЕСТД;

-соответствие точности оборудования требованиям выполняемого технологического процесса (ТП);

-соответствие инструмента, КИП, оснастки требованиям ТП;

-соответствие предметов производства, основных и вспомогательных материалов требованиям ЕСКД;

-соответствие квалификации исполнителей требованиям выполнения ТП;

-соблюдение технологической дисциплины;

-соответствие параметров окружающей среды требованиям выполнения ТП;

-прослеживаемость единиц или партий изготавливаемой продукции с соответствующим документированием и т.д.

**Особенности сертификации услуг**

Подтверждение соответствия услуг установленным требованиям в отличие от продукции не получило широкого распространения. Обязательная сертификация услуг проводилась только в РФ и некоторых странах СНГ. Это объясняется особенностями услуг как объекта стандартизации, так и объекта подтверждения соответствия. Попытки применения в сфере услуг подходов, успешно применяемых для продукции, зачастую не получалось в силу специфических особенностей услуг.

Среди этих особенностей выделяют:

1.Представляет собой сочетание процесса оказания услуги и результата услуги

2.Услуги делятся на материальные и нематериальные

3.Во многих случаях потребитель является объектом оказания услуги или непосредственно участвует в процессе оказания услуги.

4.Оказание и потребление услуги может быть одновременным

5.В сфере услуг высока доля ручного труда, качество которого зависит от мастерства персонала 6.Услуги зачастую несохраняемы.

Сертификация услуг проводится по инициативе заявителя в целях подтверждения соответствия требованиям документов, определенных заявителем. Руководящим органом системы добровольной сертификации услуг является Интерстандарт. Это коммерчески внедренная фирма. Данная фирма выполняет следующие функции:

1.Определяет центральные органы по сертификации

2.Утверждает организационно- методические документы добровольной сертификации однородных видов услуг

3.Организует, координирует и контролирует деятельность участников системы

4.Организует и участвует в работах по аккредитации и инспекционному контролю за органами по сертификации ОС и ИЛ ВНИИС - Всероссийский научно исследовательский институт по сертификации. Этот научно-методический центр выполняет следующие функции:

1.Оказывает методическую помощь участникам системы

2.Проводит экспертизу документов добровольной сертификации однородных видов услуг

3. Разрабатывает проекты, основополагающих документов системы, по которым осуществляются изменения к ним

**Система сертификации услуг общественного питания.**

Она базируется на порядке сертификации услуг общественного питания и 5 стандартах, которые их регламентируют а) Получение определенного статуса б) Требования к обслуживающему персоналу в) Требования к кулинарной продукции г) Терминология

**Система сертификации услуг розничной торговли**

Основным является Закон « О защите прав потребителей и правилах о продажах». Главным требованием услуги розничной торговли является безопасность и функциональная пригодность услуг.

**Требования безопасности** включают в себя: а) Проверку зданий б) Проверку оборудования в) Проверку условий обслуживания и т.д.

Требования **функциональной пригодности**: а) Точность и своевременность оказания услуги б) Соответствие обслуживающего персонала квалификационным требованиям в) Наличие достоверной и необходимой информации о реализуемых товарах Центральный орган системы сертификации услуг розничной торговли и услуг общественного питания является- Департамент Торговли и Общественного питания при Министерстве Экономического развития и Торговли (МЭРТ). Тема Сертификация систем качества Значение сертификации систем качества (СК)

Система сертификации предусматривает следующее распределение ответственности между участниками сертификации:

- изготовитель (исполнитель, поставщик) несет ответственность за соответствие продукции требованиям нормативных документов, которые контролируются при сертификации, и за правильность использования знака соответствия;

**- продавец несет ответственность за наличие сертификата и знака соответствия у реализуемой им продукции, подлежащей обязательной сертификации;**

- испытательная лаборатория (центр) несет ответственность за соответствие проведенных ею сертификационных испытаний требованиям нормативных документов, а также достоверность и объективность их результатов;

- орган по сертификации несет ответственность за правильность выдачи сертификата соответствия и подтверждение его действия.

***Лекция 5. Последовательность процедур при сертификации систем качества***

**Основные этапы сертификации производства:**

Процесс подготовки к сертификации производства, как показывает практика, положительно сказывается на деятельности предприятия: повышается технологическая дисциплина; значительно усиливается связь с потребителями; разрабатываются количественные и качественные критерии стабильности производства; четко выявляются те звенья технологического процесса, которые непосредственно влияют на характеристики продукции, подлежащие обязательной сертификации и др.

При успешном прохождении сертификации предприятие-изготовитель включается в Государственный реестр и ему выдается сертификат производства на срок не более 3-х лет. При инспекционном контроле срок действия сертификата может быть продлен или он может быть аннулирован.

Для осуществления сертификации предусмотрен следующий порядок:

1) Подача заявки. Заявка оформляется на специальном бланке, подается в ОС, а при наличии нескольких ОС, заявку подают в любой. Заявитель обязан оплатить расходы, связанные с сертификацией.

2) Принятие решения по заявке. ОС должен рассмотреть заявку не более чем за 15 дней. В решении содержатся схемы по сертификации, перечень необходимой документации по сертификации, перечень лабораторий, которые могут осуществить проверку. К сертификации допускают продукцию, если она: - пригодна к использованию по назначению; - имеет всю необходимую техническую документацию; - содержит нужную маркировку.

3) Отбор образцов, их идентификация и испытание. Испытания проводятся на образцах, идентичных поставляемых потребителям.

Идентификация должна подтвердить соответствие продукции её наименованию. Правила идентификации, порядок их отбора устанавливается в соответствии с НД по сертификации данной продукции. Заявитель должен предоставить всю техническую документацию по образцам. Отбор образцов осуществляется в испытательной лаборатории (ИЛ). По результатам испытаний ИЛ должна оформить протоколы, которые предоставляются в ОС и заявителю. Копии протокола хранятся в течение всего срока действия сертификата. Как и опломбированные образцы продукции, скоропортящиеся продукты хранятся в течение срока годности.

4) Оценка производства (если это требуется в соответствии со схемой сертификации).

5) Анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификатов. Если продукция соответствует всем предшествующим требованиям, то ОС должен выдать сертификат, предварительно зарегистрированный в государственном реестре. При отрицательных результатах в случае обязательного подтверждения соответствия, ОС должен проинформировать органы Гостехнадзора по месту расположения заявителя. Срок действия сертификата устанавливается только ОС, но не более чем на 3 года. Действие сертификации на партию продукции, имеющую срок годности, распространяется только в течение срока годности. 6) Выдача лицензии на применение знака соответствия. Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется знаком соответствия. При обязательном подтверждении соответствия на этот знак наносят буквенно-цифровой код ОС.

7) Инспекционный контроль (ИК) за сертификацией продукции. Осуществляется не реже 1 раза в год в течение всего срока действия сертификата. Внеплановый ИК проводится только при наличии претензий со стороны потребителя и контролирующих органов. Результаты ИК оформляются актами, на основании которых ОС может приостановить или отменить сертификацию.

8) Корректирующее мероприятие при нарушении соответствия продукции установленным требованиям. Схемы сертификации Инициатором процедур декларирования и сертификации является соискатель. Перед подачей заявления в сертификационный орган он должен убедиться, что сертифицируемая группа продукции входит в Перечень товаров, регулируемых конкретным регламентом. Затем происходит выбор наиболее подходящей схемы декларирования или сертификации. При получении заявки на проведение оценки соответствия орган сертификации вначале принимает решение об уместности и дозволенности выбора данной схемы оценки соответствия и только после этого инициирует необходимые процедуры.

Органы сертификации имеют право консультирования заявителя относительно выбора схемы и по другим вопросам сертификации. Схемы подтверждения соответствия ТР в форме сертификации Схемы подтверждения ТР в каждом Техническом регламенте определяются для групп продукции, которые регулируются данным нормативным актом.

Для регламентов предусмотрено в общем случае 7 схем подтверждения соответствия ТР в форме сертификации, в то время как в системе ГОСТ Р было 10 основных и 6 дополнительных схем.

***Лекция 6. Понятие метрологии. Виды и средства измерений***

**Метрология** – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, а так же о способах достижения требуемой точности.

Различают 3 раздела метрологии:

теоретический – раздел, который изучает фундаментальные основы дисциплины; ». **прикладной** – раздел, который освещает вопросы практического применения разработок теоретической и законодательной метрологии

законодательный – раздел, который изучает теоретические и юридические требования по применению единиц физических величин, эталонов и средств измерения.

Главным нормативным актом в области метрологии является закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

**Измерение (И)** – нахождение значения величины с помощью эксперимента с использованием специальных технических средств. Погрешность измерения – это разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины.

**Средства измерения (СИ)** – технические средства, предназначенные для измерения, имеющие нормированные метрологические характеристики, воспроизводившие и хранящие единицу величины, размер которой принимается неизменной в пределах установленной погрешности в течение известного интервала времени.

**Эталон единицы величины** – средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи её размера другому СИ данной величины. **Единство измерений** – состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах. Погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью. В России, как и в большинстве стран, узаконенными являются единицы международных систем измерений (СИ). Погрешность измерений для СИ указывается в паспорте.

**Метрологическая служба** – совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерения. На эти подразделения возложена ответственность за достоверность результатов измерения в стране. Различают государственную метрологическую службу и метрологические службы юридических лиц.

**Поверка СИ** – совокупность операций, которые осуществляются государственной метрологической службой для подтверждения соответствия СИ установленных техническими требованиям. Калибровка – то же самое, за исключением того, что осуществляют её метрологические службы юридических лиц.

Основным объектом измерения является величина.

**Величины**: идеальные; реальные: - физические: - оцениваемые; - измеряемые; - нефизические. Измеряемые величины выражаются в виде определённого числа, установленного единицей измерения.

Измеряемые величины имеют качественную и количественную характеристику. **Количественной характеристикой** измеряемой величины служит её размер. Отражением качественных различий между величинами является размерность. В международных стандартах размерность обозначается символом dim. Размерность основных величин обозначается: dim l = L dim m = M dim t = T.

Установлено **7 основных величин**: длина; масса; температура; время; сила электрического тока; сила света; количество вещества.

**Шкала величины** – это упорядоченная последовательность её значений, принятая на основании результатов точных измерений.

Шкалы делятся: **шкалы порядка**. Они образуются расположением в порядке «вверх» или «вниз» размеров измеряемой величины. Расстановка размеров по шкале порядка, называется ранжированием. Некоторые точки на данной шкале фиксируются в качестве опорных. По шкале порядка измеряют твёрдость минералов, интенсивность землетрясений, чувствительность пленок. Недостаток – неопределённость интервалов между опорными точками.

**шкала интервалов**. По этой шкале можно судить не только о том, что один размер больше другого, но и насколько больше. Недостаток – нельзя судить во сколько раз один размер больше другого. шкала отношений. Пример. Температурная шкала Кельвина. За начало отсчета принят абсолютный «0», температура, при которой прекращается движение молекул. Вторая точка – температура таяния льда. Можно определить во сколько один размер больше другого.

Целью измерения является получение значения величины в форме наиболее удобной для пользования.

Измерения классифицируют:

-**по общим приёмам получения результатов**:

- прямые (искомое значение величины получают непосредственно с отчетного устройства СИ);

-косвенные (искомое значение величины получают опосредованно на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой);

**по числу измерений в ряду измерений**: однократные; многократные; по характеру точности: равноточные (ряд измерений какой-либо величины, выполненной одинаковыми по точности средствами измерения в одних и тех же условиях); неравноточные (не соблюдаются одно или несколько условий);

**по отношению к изменению измеряемой величины**: статические (физическая величина в процессе измерения остаётся неизменной); динамические (измеряются изменения физических величин); по выражения результата измерения: абсолютные (основано на прямых измерениях величин и использовании физических констант); относительные (отношение величины к одноименной величине, выполняющей роль единицы).

**Метод измерения** – это прием сравнения искомой физической величины с её единицей.

Методы измерения классифицируют: по **приёму получения результатов**: прямые; косвенные; по условиям измерения: контактные; бесконтактные. Контактный основан на том, что чувствительный элемент прибора приводится в непосредственный контакт с объектом измерения. Бесконтактный – чувствительный элемент прибора не приводится во взаимодействие с объектом измерения.

**по способу сравнения измеряемой величины с её единицей**: метод непосредственной оценки; метод сравнения с мерой. Метод непосредственной оценки – значение величины получают по отсчетному устройству. Метод сравнения с мерой – сравнивается с величиной воспроизводимой мерой.

**Средства измерения классифицируют по 2-м признакам**:

1) по конструктивному исполнению;

2) по метрологическим назначениям.

По 1-му признаку СИ подразделяют: мера физической величины – это СИ, предназначенное для воспроизведения или хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров. Меры бывают: а) однозначные; б) многозначные; в) наборомеры.

**измерительные преобразователи** – это СИ, которые служат для преобразования измеряемой величины в сигнал измеряемой информации, удобной для обработки, хранения и дальнейших преобразований; измерительные приборы – это СИ, которые служат для получения значения измеряемой физической величины в установленном диапазоне. Прибор, как правило, содержит устройство для преобразования величины и устройство для её идентификации в удобной для восприятия формы; измерительная установка- это совокупность мер измерительных приборов и преобразователей, предназначенная для измерения одной или нескольких величин, расположенных в одном месте; измерительная система – тоже что и измерительная установка, но служит для измерения одной или нескольких величин в каком-то пространстве. По 2-му признаку СИ подразделяют на: рабочие; эталоны.

Рабочие служат для осуществления технических измерений (лабораторные, производственные, полевые).

Эталоны – высокоточные СИ, поэтому используются в качестве средств передачи информации. Размер единицы передаётся от более точной к менее точной по цепочке от первичного эталона к СИ.

Проблема обеспечения высокого качества продукции тесным образом связана с проблемой качества измерений. Между ними существует непосредственная связь. Там где качество измерения не соответствует требованиям технологического процесса, не возможно достичь высокого уровня качества продукции. Поэтому обеспечение качества продукции в значительной степени зависит от успешного решения вопроса, связанного с точностью измерения.

**Точность** – это степень близости результата измерения к истинному или действительному значению величины.

**Истинное значение** – это значение, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую величину.

**Действительное значение** – это значение величины, полученное экспериментальным путем и на столько близкое к истинному значению, что в измеряемой задаче может быть использовано вместо него. В условиях отсутствия эталонов, необходимо для определения точности результата измерения. Зачастую за действительное значение принимают общее среднее значение, заданное совокупностью результатов измерения (математическое ожидание).

**Воспроизводимость** – это близость результатов измерения одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами, разными операторами и в разное время, но в одних и тех же условиях.

**Сходимость (повторяемость)** - это близость результатов измерения одной и той же величины, проведенных повторно в одних и тех же условиях с применением одних и тех же средств и методов с одинаковой тщательностью.

**Погрешность** – это разность между показателем СИ и действительным значением измеряемой величины.

Погрешность классифицируют:

**по отношению к условиям применения** делят на: основную; дополнительную. Основная – это погрешность, определяемая в нормальных условиях применения СИ. Дополнительная – это составляющая погрешность СИ, возникающая в следствии отклонения какой-то из влияющих величин (температура, давление, влажность воздуха) от их нормального значения.

**по способу выражения**: абсолютная; относительная.

Абсолютная: , где - абсолютная погрешность, - полученная величина при измерении, - действительное значение величины.

Относительная: , где - относительная погрешность.

**в зависимости от причин и места возникновения**: инструментальные; методические; субъективные. Инструментальная – это погрешность, применяемого СИ. Если применяется стандартное СИ, прошедшее поверку или калибровку, то интервал, в котором находится эта погрешность, известен с заданной вероятностью. Методическая погрешность обусловлена не совершенством применяемого метода измерения. Эта погрешность не может быть указана в нормативно-технической документации на использование СИ и должна определяться в каждом конкретном случае путем специальных исследований. Субъективная погрешность обусловлена недостаточной квалификацией или индивидуальными особенностями оператора, осуществляющего измерения.

**по характеру проявления**: систематические; случайные. Систематическая – это составляющая погрешности результатов измерения, остающаяся постоянной (или закономерно изменяющейся) при повторных измерениях одной и той же величины, её исключительным введением поправок. Случайная – изменяется случайным образом, как по знаку, так и по значению в серии повторных измерений одного и того же размера величины с одинаковой тщательностью. В появлении этого вида погрешности, не наблюдается ни какой закономерности. Они неизбежны и неустранимы и всегда присутствуют в результатах измерения. Случайную погрешность можно существенно уменьшить путем увеличения числа измерений, поскольку при этом среднее арифметическое стремится к истинному значению измеряемой величины.

При многократных и достаточно точных измерениях, случайная погрешность порождает рассеивание результатов. Характеристиками рассеивания являются: - размах результатов измерения; . - среднее квадратическое отклонение. , при N25, , при N>25. где N – число измерений, - результат измерений, - среднее значение.

Характеристики свойств СИ, оказывающие влияние на результаты измерений и возникающие при этом погрешности, называются метрологическими.

Характеристики, указанные в нормативно-технической документации (НТД), называются нормативными. А определённые экспериментальным путем – действительными. В большинстве производственных отраслей используются СИ, метрологические характеристики которых нормированы на основе классов точности.

**Класс точности** – это обобщенная характеристика средства измерения, позволяющая судить о том, в каком диапазоне находится суммарная погрешность измерения. Обозначение классов точности наносят на циферблат или корпус СИ или приводят в техническом паспорте. Классы точности обозначают арабскими цифрами, и по ним можно непосредственно оценить погрешность. Если нормируется абсолютная погрешность, то класс точности обозначается цифрами (0, 1, 2). Значения этих погрешностей указаны в таблице стандартов для разных номинальных значений. Если нормируется допустимая относительная погрешность, то класс точности обозначается в виде цифры в кружочке, которая обозначает значение допустимой относительной погрешности в % от измеряемого значения.

Для многих приборов используется нормирование значения приведенной погрешности. , где - приведенная погрешность, - абсолютная погрешность, - нормирующее значение, в качестве которого принимается значение верхнего предела измерения. Класс точности обозначается без специального значка. Для приборов с нормированной приведенной погрешностью абсолютная погрешность не зависит от значения измеряемой величины. Относительная погрешность увеличивается с уменьшением значения измеряемой величины. Абсолютную погрешность можно снизить, если использовать прибор того же класса точности, но с меньшим диапазоном измерения.

**Воспроизведение единицы** – это совокупность операций по её материализации с помощью эталона. Эталон с наивысшей в стране точностью, называется первичным или государственным. Эталон, получающий размер единицы от первичного, называется вторичным.

Эталон должен отвечать 3-м требованиям**: неизменность** – это способность удерживать неизменным размер в течении длительного интервала времени; **воспроизводимость** – это воспроизведение единицы с наименьшей погрешностью для данного уровня развития измерительной техники. **сличаемость** – способность не вносить каких-либо искажений при проведении сличений.

Государственные эталоны хранятся в метрологических институтах страны в специальных помещениях, где поддерживается строгий режим по давлению, влажности и температуре. Эталонная база страны – это 122 государственных эталона, 250 вторичных, 8 тыс. стандартных образцов. Среди вторичных эталонов различают: эталоны сравнения (предназначены для сличения эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть сличены друг с другом); эталоны-свидетели (предназначены для проверки сохранности государственных эталонов); эталоны-копии (используются для передачи информации о размере единицы рабочим эталоном). При передаче информации о размере единицы на каждой ступени точность теряется в 3-5 раз.

**Поверочная схема** – это документ, который устанавливает соподчинения средств измерения, участвующих в передаче размера единицы от эталона к рабочему средству измерения с указанием погрешности при передаче.

Поверочные схемы бывают: - государственные; - локальные. Государственные схемы регламентируют передачу информации о размере единицы всему парку СИ в стране. Во главе таких схем находятся государственные эталоны. Локальные схемы распространяются на СИ, подлежащие поверке, организуемой метрологическими службами юридических лиц.

**Метрологическое обеспечение производства (МО)**

Под методологическим обеспечением (МО) понимают установление и применение метрологических правил и норм, технических средств измерения, необходимых для достижения требуемой точности и единства измерения.

Основная задача МО – достижение высокого качества измерений. Объектом МО являются все стадии жизненного цикла продукции. Так на стадии разработки продукции для достижения высокого качества изделий производится выбор контрольных параметров и норм точности СИ. На этом же этапе осуществляют метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации.

При разработке МО необходимо использовать системный подход, суть которого состоит в создании совокупности взаимосвязанных процессов, объединенных целью достижения требуемого качества измерений. Такими процессами являются: установление рациональной номенклатуры, измеряемых параметров и оптимальных норм точности при контроле качества продукции и управление процессами; технико-экономическое обоснование и выбор средств измерения, методов испытания и контроля; стандартизация и унификация используемой контрольно-измерительной техники; разработка, внедрение и аттестация современных методик выполнения измерения и контроля; поверка и калибровка контрольно-измерительной техники, применяемой на предприятии; контроль за соблюдением метрологической правки на предприятии; разработка и внедрение стандартов предприятия; внедрение международных и национальных стандартов; проведение метрологической экспертизы проектов нормативной, конструкторской и технологической документации; проведение анализа состояния измерения и разработка на его основе мероприятий по его усовершенствованию; подготовка работ соответствующих служб предприятия к выполнению контрольно-измерительных операций.

**Организационно-правовые основы метрологии Сущность закона «Об обеспечении единства измерений»**

В Советском Союзе обеспечение единства измерений осуществлялись строго централизованным управлением ГМКиН, распространявшемся на весь парк СИ в стране. Такой подход обеспечивал высокий уровень поддержания единства измерений в стране, но требовал больших затрат. С появлением негосударственных форм собственности, возникли противоречия между требованиями к выполнению метрологических работ, бытовавшими при централизованной экономике, и требованиями, вытекающими из законов рынка.

В этой связи в 1993 г. был принят закон «Об обеспечении единства измерений». Его основная цель – защита прав и законных интересов потребителей, а так же экономики РФ от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений. Закон устанавливает правовые основы обеспечения единства измерений в стране, регулирующие отношение государственных органов управления с юридическими и физическими лицами по вопросам выпуска, продажи, ремонта, поверки калибровки СИ.

Закон разделил национальную систему измерений на сферу государственного и рыночного регулирования. Метрологическая служба страны была разделена на государственную метрологическую службу (ГМС) и метрологические службы юридических лиц.

В состав ГМС вошли научные метрологические институты, отвечающие за создание, применение, хранение государственных эталонов, а так же подразделения ГМКиН на подведомственной территории. ГМС подчинена федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии.

Закон разделил весь перечень СИ на 2 группы:

СИ, подлежащие государственному испытанию, и на них распространяется ГМКиН;

СИ, на которые не распространяется ГМКиН. Метрологические службы юридических лиц сами осуществляют контроль и поддержание СИ в рабочем состоянии.

ГМКиН осуществляются ГМС с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии. Это закон обеспечения единства измерений, национальные правила по метрологии.

**Объектами ГМКиН** являются: - СИ; - эталоны; - методики выполнения измерений; - количество товаров.

ГМКиН распространяется на сферы, объединенные в 9 направлениях: здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды и обеспечение безопасности; торговые операции и взаиморасчет между покупателем и продавцом; государственные учетные операции; обеспечение обороноспособности государства; гидрометеорологические работы; банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции; продукция, поставляемая по государственным контрактам для федеральных государственных нужд; измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры и других органов государственного управления; регистрация национальных и международных спортивных рекордов.

Перечень возглавленной непроизводительной сферы недостоверных измерений, в котором может иметь очень серьёзные последствия – угрозу безопасности людей (здравоохранение и охрана окружающей среды), а так же большие финансовые потери для населения и страны (торговля и банковские операции).

В здравоохранении объектами ГМКиН являются шприц, термометр, прибор для измерения давления. В области охраны окружающей среды – прибор для измерения радиоактивности, шумомеры и т.д.

Перечень СИ, попадающих под ГМКиН, необоснованно расширен. Он охватывает около 75% всех измерений народного хозяйства. А в большинстве развитых странах не превышает 25%. **Законом «Об обеспечении единства измерений» предусмотрено 3 вида метрологического** контроля:

**1) Утверждение типа СИ**. Необходимо для новых марок СИ, предназначенных для выпуска из производства или ввоза по импорту. Указанная процедура предусматривает: обязательные испытания СИ; принятие решения об утверждении типа; государственную регистрацию; выдачу сертификата. Испытания СИ проводятся государственными научно-метрологическими центрами, которые аккредитованы в качестве государственных центров испытания (ГЦИ). Аккредитацию этих центров осуществляет федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Испытания СИ включают определение метрологических характеристик конкретных образцов СИ и экспериментальную апробацию методик поверки. Положительные результаты испытания являются основанием для утверждения типа СИ, который удостоверяется сертификатом. Утвержденный тип вносится в государственный реестр. Последующее испытание на проверку соответствия СИ утверждения типа проводят в следующих случаях: по истечении срока действия сертификата; при наличии информации от потребителя об ухудшении качества СИ; при внесении в их конструкцию или технологию изменения.

**2) Поверка СИ**. Поверка СИ осуществляется органами ГМК при выпуске СИ из производства при ввозе по импорту и в процессе эксплуатации. Перечень СИ, подлежащих поверке, составляют владельцы СИ. Ежегодно потребность в поверке составляет 1млрд 200млн единиц СИ. Поэтому ГМС не в состоянии обеспечить поверку только своими силами. Право поверки может быть предоставлено аккредитованной метрологической службой юридических лиц. Поверка осуществляется физическим лицом, которое аккредитовано в качестве поверителя. Если СИ признано пригодным, то на него или на техническую документацию наносится оттиск поверяемого клейма и выдается свидетельство о поверке. Оттиск клейма часто служит для исключения доступа к узлам регулирования показаний СИ. Существуют следующие виды поверки: Первичная. Производится при выпуске из производства после ремонта и при ввозе по импорту. Первичной поверке могут не подвергаться СИ при ввозе по импорту на основании соглашения между РФ и страной импортером о взаимном признании результатов поверки. Периодическая. Осуществляется в отношении СИ, находящегося в эксплуатации или на хранении. Результаты периодической поверки действительны в течении межповерочного интервала. Место поверки выбирает пользователь СИ. Внеочередная. Проводится в следующих случаях: - при повреждении знака поверительного клейма; - при утрате свидетельства о поверке; - при вводе в эксплуатацию после длительного хранения; - при неудовлетворительной работе прибора. Инспекционная. Производится при осуществлении государственного метрологического надзора для выявления пригодности СИ к применению.

**3) Лицензирование**. Лицензии на производство и ремонт СИ выделяют органы ГМС на территориях субъектов РФ. Претенденты должны иметь: соответствующее рабочее помещение; необходимое техническое оборудование; техническую документацию; квалифицированные кадры и аттестат аккредитации. Лицензия выдается на срок не более 5 лет.

Проверки проводят должностные лица – госинспектор по ОЕИ (обеспечение единства измерений). Эти инспекторы вправе при предъявлении служебного удостоверения посещать объекты метрологической деятельности предприятия, относящиеся к сфере распределения государственного надзора.

Проверки могут быть как самостоятельными (органы ГМС), так и совместными с участием других контрольно-надзорных органов.

Проверки бывают: плановые; внеочередные; повторные. Плановые проводятся не реже 1 раза в 3 года в соответствии с составом ГМС графиком. Внеплановые проводятся по инициативе потребителя, органов самоуправления общественной защиты прав потребителей, торговых инспекций в целях выявления и устранения отрицательных последствий, неудовлетворительных последствий, недостоверных результатов измерений. Повторные проводятся в целях контроля за выполнением предписаний органов Госнадзора, полученных предприятием после прохождения предыдущей проверки. Результаты каждой проверки оформляются актом, который подписывают все участники проверки. Содержание акта доводят до сведения руководителя предприятия, который его подписывает. Если инспектором обнаружены нарушения, то он имеет право: запрещать применение СИ, несоответствующих утвержденному типу или неповеренных СИ; изымать при необходимости СИ из эксплуатации; гасить поверительные клейма или онулировать свидетельство о поверке, если СИ дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал.

Существует **3 вида ГМН**: Надзор за выпуском, состоянием и применением СИ методами выполнения измерений эталонов единиц величин и соблюдений метрологических правил и норм.

Орган ГМС, осуществляющий данный вид надзора, должен не позднее чем за 5 дней до её начала проинформировать предприятие, на которое предполагается осуществление проверки о календарных сроках её применения.

Госинспекторы проверяют: наличие и полноту перечня СИ, подлежащих ГМКиН; соответствие состояния СИ и условий их эксплуатаций, устанавливающие техническим требованиям; наличие сертификата об утверждении типа; наличие поверительного клейма и свидетельства о поверке, а так же соблюдение межповерочного интервала; наличие документов, которые подтверждаю аттестацию методики выполнения измерения.

Аттестация 4го пункта касается метрологической службы юридических лиц (МСЮр. лиц) и предприятий, осуществляющих производство и ремонт СИ.

-наличие лицензий на изготовление вышеперечисленных видов деятельности;

- наличие документа, подтверждающего право проведения поверки СИ силами метрологической службы данного юридического лица;

-наличие квалифицированных аттестатов у поверителей;

- правильность хранения и применения эталонов используемых СИ.

**Тема 3.3. Обеспечивающие подсистемы механизма управления качеством: правовое, информационное, кадровое**

***Лекция 1.Правовое и нормативное обеспечение качества. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»***

Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015)

**"Об обеспечении единства измерений"**

**Глава 1. Общие положения**

Статья 1. Цели и сфера действия настоящего Федерального закона

Статья 2. Основные понятия

Статья 3. Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений

Статья 3.1. Передача осуществления полномочий по федеральному государственному метрологическому надзору органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Статья 4. Международные договоры Российской Федерации

**Глава 2. Требования к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений**

Статья 5. Требования к измерениям

Статья 6. Требования к единицам величин

Статья 7. Требования к эталонам единиц величин

Статья 8. Требования к стандартным образцам

Статья 9. Требования к средствам измерений

Статья 10. Технические системы и устройства с измерительными функциями

**Глава 3. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений**

Статья 11. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений

Статья 12. Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений

Статья 13. Поверка средств измерений

Статья 14. Метрологическая экспертиза

Статья 15. Федеральный государственный метрологический надзор

Статья 16. Утратила силу

Статья 17. Права и обязанности должностных лиц при осуществлении федерального государственного метрологического надзора

**Глава 4. Калибровка средств измерений**

Статья 18. Калибровка средств измерений

**Глава 5. Аккредитация в области обеспечения единства измерений**

Статья 19. Аккредитация в области обеспечения единства измерений

**Глава 6. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений**

Статья 20. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

**Глава 7. Организационные основы обеспечения единства измерений**

Статья 21. Федеральные органы исполнительной власти, государственные научные метрологические институты, государственные региональные центры метрологии, метрологические службы, организации, осуществляющие деятельность по обеспечению единства измерений

Статья 22. Метрологические службы

**Глава 8. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об обеспечении** единства измерений

Статья 23. Ответственность юридических лиц, их руководителей и работников, индивидуальных предпринимателей

Статья 24. Ответственность должностных лиц

**Глава 9. Финансирование в области обеспечения единства измерений**

Статья 25. Финансирование в области обеспечения единства измерений за счет средств федерального бюджета

Статья 26. Оплата работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений

**Глава 10. Заключительные положения**

Статья 27. Заключительные положения

Статья 28. О признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации

Статья 29. Вступление в силу настоящего Федерального закона

***Лекция 2. Особенности закона РФ «О защите прав потребителей»***

**Закон о защите прав потребителей**

**Глава I. Общие положения**

Статья 1. Правовое регулирование отношений в области защиты прав потребителей

Статья 2. Международные договоры Российской Федерации

Статья 3. Право потребителей на просвещение в области защиты прав потребителей

Статья 4. Качество товара (работы, услуги)

Статья 5. Права и обязанности изготовителя (исполнителя, продавца) в области установления срока службы, срока годности товара (работы), а также гарантийного срока на товар (работу)

Статья 6. Обязанность изготовителя обеспечить возможность ремонта и технического обслуживания товара

Статья 7. Право потребителя на безопасность товара (работы, услуги)

Статья 8. Право потребителя на информацию об изготовителе (исполнителе, продавце) и о товарах (работах, услугах)

Статья 9. Информация об изготовителе (исполнителе, продавце)

Статья 10. Информация о товарах (работах, услугах)

Статья 11. Режим работы продавца (исполнителя)

Статья 12. Ответственность изготовителя (исполнителя, продавца) за ненадлежащую информацию о товаре (работе, услуге)

Статья 13. Ответственность изготовителя (исполнителя, продавца, уполномоченной организации или уполномоченного индивидуального предпринимателя, импортера) за нарушение прав потребителей

Статья 14. Имущественная ответственность за вред, причиненный вследствие недостатков товара (работы, услуги)

Статья 15. Компенсация морального вреда

Статья 16. Недействительность условий договора, ущемляющих права потребителя

Статья 17. Судебная защита прав потребителей

**Глава II. Защита прав потребителей при продаже товаров потребителям**

Статья 18. Пpaвa пoтpeбитeля пpи oбнapужeнии в тoвape нeдocтaткoв

Статья 19. Сроки предъявления потребителем требований в отношении недостатков товара

Статья 20. Устранение недостатков товара изготовителем (продавцом, уполномоченной организацией или уполномоченным индивидуальным предпринимателем, импортером)

Статья 21. Замена товара ненадлежащего качества

Статья 22. Сроки удовлетворения отдельных требований потребителя

Статья 23. Ответственность продавца (изготовителя, уполномоченной организации или уполномоченного индивидуального предпринимателя, импортера) за просрочку выполнения требований потребителя

Статья 23.1. Последствия нарушения продавцом срока передачи предварительно оплаченного товара потребителю

Статья 24. Расчеты с потребителем в случае приобретения им товара ненадлежащего качества

Статья 25. Право потребителя на обмен товара надлежащего качества

Статья 26. Утратила силу

Статья 26.1. Дистанционный способ продажи товара

Статья 26.2. Правила продажи отдельных видов товаров

**Глава III. Защита прав потребителей при выполнении работ (оказании услуг)**

Статья 27. Сроки выполнения работ (оказания услуг)

Статья 28. Последствия нарушения исполнителем сроков выполнения работ (оказания услуг)

Статья 29. Права потребителя при обнаружении недостатков выполненной работы (оказанной услуги)

Статья 30. Сроки устранения недостатков выполненной работы (оказанной услуги)

Статья 31. Сроки удовлетворения отдельных требований потребителя

Статья 32. Право потребителя на отказ от исполнения договора о выполнении работ (оказании услуг)

Статья 33. Смета на выполнение работы (оказание услуги)

Статья 34. Выполнение работы из материала исполнителя

Статья 35. Выполнение работы из материала (с вещью) потребителя

Статья 36. Обязанность исполнителя информировать потребителя об обстоятельствах, которые могут повлиять на качество выполняемой работы (оказываемой услуги) или повлечь за собой невозможность ее завершения в срок

Статья 37. Порядок и формы оплаты выполненной работы (оказанной услуги)

Статья 38 Утратила силу

Статья 39. Регулирование оказания отдельных видов услуг

Статья 39.1. Правила оказания отдельных видов услуг, выполнения отдельных видов работ потребителям

**Глава IV. Государственная и общественная защита прав потребителей**

Статья 40. Федеральный государственный надзор в области защиты прав потребителей

Статья 41. Обязанность изготовителя (исполнителя, продавца, уполномоченной организации или уполномоченного индивидуального предпринимателя, импортера) по предоставлению информации органу государственного надзора

Статья 42. Утратила силу.

Статья 42.1. Полномочия высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области защиты прав потребителей

Статья 42.2. Передача осуществления полномочий органа государственного надзора органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Статья 43. Ответственность за нарушение прав потребителей, установленных законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации

Статья 44. Осуществление защиты прав потребителей органами местного самоуправления

Статья 45. Права общественных объединений потребителей (их ассоциаций, союзов)

Статья 46. Защита прав и законных интересов неопределенного круга потребителей

**Список товаров, не подлежащих обмену и возврату**

1.Медицинские препараты и технические устройства профилактики и лечения заболеваний.

Сюда входят лекарственные средства, любые медицинские инструменты, очки, линзы. Здесь все очевидно: каждый из товаров такой категории требует особых условий хранения и обслуживания, проверить их соблюдение во время нахождения у покупателя не представляется возможным.

2.Парфюмерия, косметика, товары личной гигиены, не подлежащие возврату.

Вряд ли кто-то согласится купить предмет, который возможно был уже кем-то использован, особенно если это гигиеническая продукция. Вышеописанный пример с бритвенным станком прекрасно дополняется зубной щеткой, мочалкой или мылом.

3.Товары, отпускаемые отрезами по метражу.

Сюда входит как продукция швейной и ткацкой отрасли, так и кабели, строительные материалы и т.п. Это объясняется тем, что отрез был выполнен индивидуально для покупателя и вполне возможно, что, возвращенный обратно, уже никому не подойдет, оставшись убытком.

4.Нижнее белье.

Более-менее очевидно, что ни один человек не захочет купить носки, возвращенные в магазин. Равно как и продавец не будет их продавать, чтобы не нанести вред своей репутации.

5.Пластиковая продукция для пищи.

В эту категорию входят как одноразовая посуда, так и контейнеры для еды и обусловлено это тем, что проверить надлежащее обращение с ними и соблюдение требований эксплуатации невозможно.

6.Химические средства бытового и сельскохозяйственного назначения.

Большая часть такой продукции или является ядами, или имеет такой потенциал. Поэтому, из соображений безопасности, был включен такой пункт.

7.Комплекты бытовой мебели или их части.

Естественно, возможно обменивать одиночные предметы, однако в случае с комплектами все несколько сложнее: подтвердить их полную комплектность теми же товарами, какие были отпущены продавцом, не представляется возможным.

8.Ювелирные изделия.

Включение такой категории обусловлено предупреждением мошеннических действий по замене вставок из драгоценных камней на менее ценные, подмене металлов в составе такой продукции. При их возвращении, помимо непосредственных убытков, продавец также допускает в оборот подделку, что ведет к репутационным потерям и возможным серьезным проверкам и санкциям со стороны правоохранительных органов, и именно поэтому ювелирные изделия возврату не подлежат

9.Технически сложная техника и средства передвижения.

Из-за того, что эта категория является наиболее объемной, она вызывает множество споров. Однозначно не компенсируется стоимость автомобилей, мотоциклов, плавательных средств. Не все так просто с технически сложными товарами, не подлежащими возврату: для большого количества таких приборов производителем определен гарантийный срок, в течение которого можно совершать такую процедуру. К ним относятся аппараты для дерево- и металлообработки, бытовая электротехника, фототехника и видеоаппараты, мобильная электроника, электронные игрушки, бытовые газовые системы.

Зачастую в магазине можно увидеть объявления о распродажах или акциях, где мелким шрифтом указано, что такие товары не подлежат обмену или возврату. Так вот: законодательно не проводится граница между уцененным продуктом и продающимся по обычной цене. Единственным нюансом остается тот факт, что это может быть дефектный предмет. В этому случае предъявлять претензии и указывать причиной возврата можно только те дефекты, которые не были указаны при покупке.

10. Оружие.

Будь то гражданское или служебное, летального или нелетального действия оружие и боеприпасы к нему сдать обратно не получится. Этим защищается вопрос их оборота и безопасности.

11.Флора и фауна.

Здесь должно быть крылатое «мы в ответе за тех, кого приручили». Покупка котенка или кактуса является довольно серьезным поступком не только с этической стороны вопроса, но и с финансовой. В этом случае закон защищает интересы продавца: он не может проверить, надлежащий ли уход был оказан животному или растению, поэтому не может действовать себе в убыток. К тому же не каждый предприниматель может арендовать достаточные площади для одновременного комфортного размещения как текущей продукции, так и запаса для возможных возвратов.

12.Печатная продукция.

Книги, календари, буклеты и другие непериодические издания относятся к категории невозвратной, в том числе и их электронные версии. Причина проста: такие изделия, по своему существу, являются носителями информации, которую вернуть, на данный момент, невозможно.Периодические издания (газеты, журналы), несмотря на небольшой срок их актуальности, вернуть все же можно.

Непродовольственные товары надлежащего качества можно обменять на аналогичные в течение 14 дней со дня покупки ([п. 1 ст. 25 закона о защите прав потребителей](http://base.garant.ru/10106035/2/#block_2501)).   
  
Такой возврат возможен при соблюдении ряда условий:

* товар не был в употреблении;
* сохранены его товарный вид, потребительские свойства, пломбы, фабричные ярлыки;
* есть товарный или кассовый чек либо иной подтверждающий оплату указанного товара документ (при его отсутствии потребитель может ссылаться на свидетельские показания).

**Права потребителя:**

 1. Потребитель в случае обнаружения в товаре недостатков, если они не были оговорены продавцом, по своему выбору вправе:  
  
-потребовать замены на товар этой же марки (этих же модели и (или) артикула);  
  
-потребовать замены на такой же товар другой марки (модели, артикула) с соответствующим перерасчетом покупной цены;  
  
-потребовать соразмерного уменьшения покупной цены;  
  
-потребовать незамедлительного безвозмездного устранения недостатков товара или возмещения расходов на их исправление потребителем или третьим лицом;  
  
-отказаться от исполнения договора купли-продажи и потребовать возврата уплаченной за товар суммы. По требованию продавца и за его счет потребитель должен возвратить товар с недостатками.  
  
-При этом потребитель вправе потребовать также полного возмещения убытков, причиненных ему вследствие продажи товара ненадлежащего качества.

***Лекция 3. Понятие и принципы технического регулирования***

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН** **О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ**

Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года

**Глава 1. Общие положения**

Статья 1. Сфера применения настоящего Федерального закона

Статья 2. Основные понятия

Статья 3. Принципы технического регулирования

Статья 4. Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании

Статья 5. Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции (работ, услуг), поставляемой по государственному оборонному заказу, продукции (работ, услуг), используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа, продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну, продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, захоронения указанной продукции

Статья 5.1. Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений

Статья 5.2. Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территории инновационного центра "Сколково"

Статья 5.3. Особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности продукции, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применяемых на территории международного медицинского кластера

**Глава 2. Технические регламенты**

Статья 6. Цели принятия технических регламентов

Статья 7. Содержание и применение технических регламентов

Статья 8. Утратила силу

Статья 9. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента

Статья 9.1. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента, принимаемого нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию

Статья 10. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов

**Глава 3. Стандартизация**

Статья 11. Цели стандартизации

Статья 12. Принципы стандартизации

Статья 13. Документы в области стандартизации

Статья 14. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации

Статья 15. Национальные стандарты, предварительные национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации

Статья 16. Правила разработки и утверждения национальных стандартов

Статья 16.1. Правила формирования перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов

Статья 16.2. Правила разработки и утверждения предварительного национального стандарта

Статья 17. Стандарты организаций

**Глава 4. Подтверждение соответствия**

Статья 18. Цели подтверждения соответствия

Статья 19. Принципы подтверждения соответствия

Статья 20. Формы подтверждения соответствия

Статья 21. Добровольное подтверждение соответствия

Статья 22. Знаки соответствия

Статья 23. Обязательное подтверждение соответствия

Статья 24. Декларирование соответствия

Статья 25. Обязательная сертификация

Статья 26. Организация обязательной сертификации

Статья 27. Знак обращения на рынке

Статья 28. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия

Статья 29. Условия ввоза на территорию Российской Федерации продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия

Статья 30. Признание результатов подтверждения соответствия

**Глава 5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)**

Статья 31. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)

Статья 31.1. Утратила силу

Глава 6. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов

Статья 32. Органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов

Статья 33. Объекты государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов

Статья 34. Полномочия органов государственного контроля (надзора)

Статья 35. Ответственность органов государственного контроля (надзора) и их должностных лиц при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов

**Глава 7. Информация о нарушении требований технических регламентов и отзыв продукции**

Статья 36. Ответственность за несоответствие продукции или связанных с требованиями к ней процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации требованиям технических регламентов

Статья 37. Информация о несоответствии продукции требованиям технических регламентов

Статья 38. Обязанности изготовителя (продавца, лица, выполняющего функции иностранного изготовителя) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов

Статья 39. Права органов государственного контроля (надзора) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов

Статья 40. Принудительный отзыв продукции

Статья 41. Ответственность за нарушение правил выполнения работ по сертификации

Статья 42. Ответственность аккредитованной испытательной лаборатории (центра)

**Глава 8. Информация о технических регламентах и документах по стандартизации**

Статья 43. Информация о документах по стандартизации

Статья 44. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов

**Глава 9. Финансирование в области технического регулирования**

Статья 45. Порядок финансирования за счет средств федерального бюджета расходов в области технического регулирования

**Глава 10. Заключительные и переходные положения**

Статья 46. Переходные положения

Статья 47. Приведение нормативных правовых актов в соответствие с настоящим Федеральным законом

Статья 48. Вступление в силу настоящего Федерального закона

***Лекция 4.Информационное обеспечение управления качеством***

Под информационным обеспечением системы управления понимается совокупность информации, необходимой и достаточно для принятия решений, с методами и средствами ее организации

Главные функции процесса управления, реализуемые на разных уровнях системы управления организацией, - выработка решений и контроль за их исполнением. Именно необходимость обеспечения выполнения этих функций дает возможность рассматривать управление персоналом как информационный процесс, то есть функционально включающий получение, передачу, обработку (преобразование), хранение и использование информации, а саму иерархическую систему управления - как информационную систему..Процесс управления персоналом можно представить в виде множества согласованных, постоянно принимаемых и реализуемых решений, направленных в конечном счете на достижение главной цели функционирования организации. Выработка каждого из этих решений должна быть информационно обеспечена.

Информационное обеспечение системы управления представляет собой совокупность реализованных решений по объему, размещению и формам организации информации, циркулирующей в системе управления при ее функционировании. Оно включает оперативную информацию, нормативно-справочную информацию (НСИ), классификаторы технико-экономической информации и системы документации (унифицированные и специальные)

**Назначение информационного обеспечения** состоит в своевременном и полном обслуживании управленческого персонала и технических средств системы управления достоверными данными, позволяющими осуществлять автоматизированную обработку информации с использованием других видов обеспечения (организационного, технического, программного, математического, лингвистического и др.).

Информационное обеспечение состоит в решении следующих основных **задач**:1. Организация домашинной и послемашинной фаз преобразования информации: стадий получения, регистрации,передачи информации и выдачи результатов обработки потребителям.2. Организация банков данных: создание и введение системы массивов информации, организация процессов ее хранения и поиска.3. Организация процессов решения функциональных задач на ЭВМ: машинная постановка и алгоритмизация конкретных функциональных задач управления на основе использования программного обеспечения; разработка технологических процессов, инструкций и осуществление машинного решения.4. Исследование эффективности информационного обеспечения.

Информация, циркулирующая в любой социально-экономической системе, представляет информационную систему (информационную среду), характеризующуюся потоками, многочисленными обменами и преобразованиями, взаимосвязями.

Руководители и специалисты организации используют в работе внутреннюю и внешнюю информацию, научно-техническую, экономическую информацию об управлении.

При проектировании и разработке информационного обеспечения (ИО) системы управления наиболее актуальным является установление состава и структуры информации, необходимой и достаточной для принятой технологии управления. Информационное обеспечение службы управления персоналом укрупненно можно подразделить на внемашинное и внутримашинное. Такая классификация информационного обеспечения может быть использована только при условии, что в подразделениях службы управления персоналом имеются средства вычислительной техники (например, персональные компьютеры или используемые ресурсы ВЦ организации).

**Внемашинное информационное обеспечение** включает: систему классификации и кодирования информации; системы управленческой документации; систему организации, хранения, внесения изменений в документацию.Внемашинная информационная база представляет собой совокупность сообщений, сигналов и документов в форме, воспринимаемой человеком непосредственно, без применения средств вычислительной техники.

Во внемашинной сфере в процессе управления обмен информацией реализуется в виде движения документов между управляемой и управляющей системами: от органа управления к объекту следуют документы, содержащие плановую информацию (приказы, распоряжения, плановые задания, планы-графики и т.п.); по линии обратной связи - от объекта к органу управления - следуют документы, содержащие учетно-отчетную информацию (информация о текущем или прошлом состоянии объекта управления). Внемашинное информационное обеспечение позволяет провести идентификацию объекта управления, формализовать информацию, представить данные в виде документов.

**Внутримашинное информационное обеспечение** содержит массивы данных, формирующие информационную базу системы на машинных носителях, а также систему программ организации, накопления, ведения и доступа к информации этих массивов. Основным элементом внутримашинного информационного обеспечения является информационный массив, представляющий собой совокупность однородных записей. Структура массива, состав, порядок следования записей в массиве не зависят от типа машинного носителя. Поэтому на логическом уровне оценивается структура информационного массива, а на физическом уровне осуществляется реализация информационной базы с использованием современных технических средств.В последнее время широкое распространение получило использование персональных компьютеров в структурных подразделениях организаций, в том числе в отделе кадров; отделах труда и заработной платы и т.д. В этой связи одной из центральных проблем проектирования информационного обеспечения службы управления персоналом является организация данных в памяти ЭВМ.

Недостатки традиционного подхода организации массивов информации в памяти ЭВМ, при котором разработка информационной базы ориентировалась на конкретные функциональные задачи, привели к необходимости ориентации собственно на информацию, на данные, что обусловило переход от проблемно-ориентированной базы данных к информационно-ориентированной.

Все это обусловило новую организацию данных в ЭВМ, что нашло свое отражение в разработке банков данных, представляющих собой совокупность баз данных пользователей, технических и программных средств формирования и ведения этих баз.

Банк данных строится из баз данных, каждая из которых представляет собой совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными. В базе данных накапливается и постоянно обновляется информация в виде небольшого числа массивов, каждый из которых ориентирован на использование при решении многих задач управления. При этом основное внимание уделяется непрерывному поддержанию в системе точной динамической информационной модели объекта управления.

В этой связи открывается принципиально новая возможность использования ЭВМ несколькими пользователями, которые совместно разрабатывают и используют программы, обобщают получаемые результаты.

***Лекция 5.Кадровое обеспечение в системе управления качеством***

В обязанности **службы качества** входит как выполнение содержательных функций системы качества, предусмотренных стандартом ИСО 9001, так и вспомогательных задач.

Среди основных **задач** службы качества:

-Организация работы по качеству — разработка, внедрение, обеспечение функционирования и совершенствование системы качества.

-Разработка совместно с подразделениями проекта политики качества.

-Контроль качества продукции при её изготовлении, проведение испытаний.

-Метрологическое обеспечение производства.

-Проведение работ по стандартизации.

-Ведение претензионной работы.

-Текущее планирование, подготовка мероприятий и организационно-распорядительных документов в области качества, контроль и анализ их выполнения.

-Организация и участие в проведении внутренних и внешних проверок системы качества.

-Организация работ по сертификации продукции и системы качества и обеспечение инспекторских проверок органами по сертификации.

-Участие в обучении персонала работе в системе качества.

-Разработка Руководства по качеству и нормативных документов системы качества, относящихся к компетенции службы качества.

-Методическое обеспечение и координация работ подразделений в системе качества.

-Организация рационализаторской работы и «кружков качества», если они создаются.

-Подготовка материалов для анализа и оценки эффективности системы качества со стороны руководства предприятия.

**Функции подразделений в системе качеств**а, как и функции службы качества, определяется на основе рекомендаций стандарта ИСО 9001 и включает в себя:

-самоконтроль и анализ качества выполняемых работ;

-разработку и выполнение мероприятий по устранению несоответствий и постоянному улучшению качества продукции;

-участие в проведении внутренних и внешних проверок системы качества;

-участие в подготовке и реализации предложений по совершенствованию системы качества;

-участие в сертификации продукции и системы качества;

-разработку и корректировку документации системы качества, участие в разработке Политики качества и Руководства по качеству;

-повышение квалификации и мотивации персонала;

-участие в рационализаторской работе и в работе кружков качества.

Управление качеством как функциональная подсистема должно иметь определенное место в организационной структуре предприятия.

На протяжении XX столетия функция управления и обеспечения качества на предприятии организационно меняла свой статус.

1. Изначально функция качества поручалась отделам технического контроля (**ОТК),** чья работа была ориентирована на качество произведенных товаров и обеспечение функционирования производственного процесса без брака. Кадровый состав отделов в основном был представлен инспекторами-контролерами, в обязанности которых входило управление работой расставленных по участкам контролеров. Такая иерархия привела к созданию должности главного контролера, чьи полномочия распространялись уже на смежные работы (метрологическая лаборатория, размещение некондиционных изделий). Одним из вариантов подотчетности ОТК стало непосредственное подчинение директору завода.

2. После Второй мировой войны появились **отделы контроля качества**, т.е. подразделения, специализирующиеся на планировании и анализе качества, которые были ориентированы больше на предупреждение дефектов, чем на контроль. В организационной структуре предприятия появилась должность менеджера по качеству (директор по качеству), которому подчинялись главный контролер, отдел контроля качества и связанные с ним службы. В 1950-х гг. была введена должность инженера по надежности; для них были созданы отдельные подразделения, появившиеся затем в отделах качества.

3. В 1960-е гг. произошло закрепление за функцией качества деятельности, получившей название "обеспечение (гарантия) качества". Со временем отделы контроля качества и их восприемники - **отделы качества** - приобретали все более широкий круг задач.

На крупных и средних предприятиях, как правило, управление качеством выделяется функционально и закрепляется за директором (заместителем директора) по качеству, который и несет ответственность за эффективное функционирование и развитие механизма управления качеством. Но важно понимать, что, исходя из принципов всеобщего менеджмента качества, в процесс управления качеством должны вовлекаться все члены коллектива предприятия.

Возможный вариант построения организационной структуры службы (отдела) по управлению качеством представлен на рис.

Организация технического контроля качества продукции на предприятии

Один из составляющих элементов системы управления качеством на стадиях производства и реализации промышленной продукции - организация и проведение технического контроля качества.

**Технический контроль** - это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным стандартам или техническим требованиям.

Основная задача технического контроля на предприятии - своевременное получение полной и достоверной информации о качестве продукции, состоянии оборудования и технологического процесса с целью предупреждения неполадок и отклонений, которые могут привести к нарушениям требований стандартов и технических условий.

Технический контроль призван обеспечивать требуемую настроенность процесса производства и поддерживать его стабильность, т.е. устойчивую повторяемость каждой операции в предусмотренных технологических режимах, нормах и условиях.

Основными задачами технического контроля являются:

o предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям стандартов, технических условий, эталонов, технической документации, договорным условиям;

o укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

Продукция предприятия может быть реализована только после приемки ее ОТК. Приемка, в свою очередь, должна быть оформлена соответствующим документом.

Функции технического контроля во многом определяются задачами и объектами производства. Организация на предприятии технического контроля предполагает планирование и разработку методов контроля качества продукции и его проведение.

Планирование и разработка методов контроля качества включает:

o планирование контроля качества и технических средств контроля;

o сбор информации о качестве, определение затрат па обеспечение качества, обработку информации и анализ данных о качестве из сферы производства и эксплуатации;

o разработку методик контроля, обеспечивающих сравнимость и надежность результатов контроля качества.

**Контроль качества включает:**

o входной контроль качества сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, инструментов, поступающих на склады предприятий;

o производственный пооперационный контроль соблюдения установленного технического режима, а иногда и межоперационную приемку продукции;

o систематический контроль состояния оборудования, контрольно-измерительных приборов, новых и находящихся в эксплуатации приспособлений и другие проверки;

o контроль моделей и опытных образцов;

o контроль готовой продукции.

Возглавляет ОТК начальник отдела, непосредственно подчиняющийся директору предприятия. Начальник ОТК имеет право прекратить приемочный контроль продукции, имеющей повторяющиеся дефекты, до устранения причин, вызывающих эти дефекты, запретить использование сырья, материалов, комплектующих изделий и инструмента, не отвечающих установленным требованиям изготовления новой продукции. При возникновении брака начальник ОТК предъявляет обязательные для исполнения требования к подразделениям и должностным лицам предприятия по устранению причин возникновения дефектов продукции и предоставляет руководству предложения о привлечении к ответственности должностных лиц и рабочих, виновных в изготовлении бракованной продукции. Начальник ОТК наравне с директором и главным инженером предприятия несет ответственность за выпуск недоброкачественной или не соответствующей стандартам и техническим условиям продукции.

**В состав ОТК** в зависимости от производственных особенностей предприятия могут входить:

o специалисты технического контроля, территориально размещаемые в основных и вспомогательных цехах;

o специалисты по внешней приемке, обеспечивающие входной контроль материалов и комплектующих изделий;

o специалисты по заключительному контролю и испытаниям готовой продукции;

o специалисты по анализу и учету брака и рекламаций;

o измерительная лаборатория и ее контрольно-поверочные пункты, контролирующие состояние инструмента и оснастки, в том числе используемые при контроле качества;

o специалисты, осуществляющие поверочный контроль качества продукции и целевые проверки соблюдения технической дисциплины.

Состав и численность Службы качества и ее функциональных групп определяются производственными потребностями, при необходимости некоторые из обозначенных функций могут быть объединены внутри структурных образований Службы. Вполне возможно, что предприятие дополнительно создаст еще какие-то функциональные образования, отражающие его специфику. Опасно другое. Слишком часто встречаются случаи, когда директор или дирекция, поддавшись "моде" на управление качеством, принимали быстрые решения: "Создать Службу менеджмента качества, преобразовав ее из ОТК (или из отделов нормоконтроля, стандартизации, метрологии или еще какого-либо, существующего много лет и выполняющего "похожие" функции).

Часто эту "новую" службу и называют, например "Отдел стандартизации и управления качеством". Именно так и называется соответствующий отдел одного очень уважаемого министерства. Первым делом начальник этого "вновь образованного" отдела (который, кстати, теперь называется заместителем директора по качеству) повелевает переименовать все технологические инструкции и СТП предприятия в процедуры.

Года два-три тому назад от одного из наших соисполнителей я получил запрос: "Прошу выслать перечень производственных инструкций и СТП, которые вы теперь называете процедурами". Легко представить, как был доволен автор этого письма, вложив в него все свои способности к сарказму.

В недалеком прошлом мне пришлось на одном заводе читать лекцию о современном управлении качеством перед высшим и средним офицерским составом (директора, правда, на ней не было, а главный инженер только иногда ненадолго заглядывал - у них, как говаривал Каору Исикава, были, конечно же, "более важные дела"). Службы качества тогда еще не было, но на лекции сидел начальник ОТК, который смотрел на меня со снисходительной улыбкой. Во время заключительной дискуссии он высказался примерно так: "Все, что вы здесь рассказали, конечно же очень интересно, но к нам это не имеет никакого отношения, качество у нас и без всех этих фокусов отличное (заметим, что это была сущая правда), пусть ОНИ придут и посмотрят". И ему было совершенно невозможно объяснить, что в условиях рыночной экономики предприятие само должно всячески заботиться о сбыте своей продукции, а ОНИ не придут и не посмотрят, разве что только за "здорово живете!" захотят получить различные ноу-хау этого предприятия, от чего, кстати, кроме прочего, и призвана защищать соответствующая современным требованиям система качества. Заметим, однако, что все остальные руководители отделов и цехов оживленно и с большой заинтересованностью участвовали в обсуждении.

Гуру в области управления качеством - Деминг, Фейгенбаум, Исикава - предупреждали: не надо смешивать функции управления качеством и технического контроля, стандартизации и т. п. Почему? Лично я испытываю просто мистическое уважение к представителям этих служб. Однако посмотрите, сколько вокруг людей, которые относятся к ним как к специалистам второго и третьего сорта. Если конструктор, к примеру, не удержался даже в технологах, то ему остается один путь - в стандартизаторы или нормоконтролеры. "Ты, Каштанка, насекомое существо и больше ничего. Супротив человека ты все равно, что плотник супротив столяра ...".

В таких условиях в контролирующих службах концентрируются люди фанатично преданные своей исключительно важной миссии. Но работа эта воспитывает в них особый образ мышления, избавиться от которого могут немногие. Присущая им стойкость против всякого рода давления и даже порой оскорблений может противоречить определенной гибкости мышления, которая свойственна специалистам по управлению качеством.

ОТК заставляет - менеджер качества убеждает;

ОТК ставит заслон браку - менеджер качества ищет его причины;

ОТК запрещает - менеджер качества побуждает людей к творчеству;

ОТК противится переменам, чтобы не давать лазеек бракоделам - менеджер качества стимулирует непрерывные изменения во имя постоянных улучшений.

Если такой, обладающий железной волей специалист из ОТК возглавит Службу качества, то он постарается все подмять под себя, всем диктовать им же создаваемые правила, постепенно загоняя предприятие в состояние всеобщего жесткого порядка. Поэтому будем придерживаться формулы: "Кесарю - кесарево, а слесарю - слесарево". И тогда эта дуальная схема обеспечит нам диалектический путь прогресса.

Рассмотрим возможное содержание обозначенных в схеме функций.

**Функция 1 -** **разработка, поддержание и совершенствование руководств и процедур системы качества**, а также программ качества по проектам, видам продукции и видам деятельности. Процедуры и руководства - основная документация системы качества. После того как совокупная документация системы качества достигла необходимой полноты, что подтверждается ее соответствием, например элементному составу МС ИСО 9001, программы качества - это лишь структурированные перечени ссылок на процедуры.

Пока же, особенно если речь идет о программах качества проектно-конструкторских работ, часто приходится наблюдать программы объемом 100-150 с., а то и все 200-300. Чувствуется желание авторов подавить существующего или потенциального заказчика импозантностью этих документов, знай, мол, наших! Эти программы перегружены избыточной информацией и обилием повторов (иногда по 3-4 и более раз). Пользоваться такой программой как управляющим документом проекта (это ведь его главное назначение) очень сложно, а то и просто невозможно. По нашему мнению, на квалифицированных заказчиков они должны производить прямо противоположное действие, поскольку никак не свидетельствуют о ясности мышления менеджеров по качеству этого предприятия. Как представляется, программа качества должна занимать 30-50 с., четко обозначая интерфейсные связи проекта и уровни их ответственности. В них довольно часто следует вносить поправки, отражающие изменения, происходящие в ходе выполнения проекта. Повторим, что это условие выполняется в случае достаточно полной документации системы качества, описывающей к тому же относительно стабильные процессы деятельности предприятия. На процедуры системы в программе и даются многочисленные ссылки. В противном случае программы качества чрезмерно перегружены и содержат множество не свойственных им сведений.

Иначе говоря, настойчиво разрабатывайте систему качества, тогда и программа станет ясной и эффективной документацией предприятия.

**Функция 2 - оценки уровня качества**. Эти оценки на предприятии, в его подразделениях, филиалах, у действующих и потенциальных поставщиков проводятся с помощью оригинальных или заимствованных методик. Оценки могут быть феноменологические и числовые. Первые проводятся на производственных совещаниях специалистов посредством обсуждения определенных сфер деятельности предприятия. Числовые рассчитываются главным образом на основе модели TQM. Опираясь на них, руководство принимает решения о мерах совершенствования деятельности предприятия, а также о формах сотрудничества с поставщиками, используя принципы конкуренции. Результаты систематических оценок необходимо документировать. Спустя некоторое время это поможет превратить оценки в мониторинг менеджмента качества предприятия.

Для выполнения этой функции в цехах и отделах могут создаваться (или привлекаться для этой цели) группы поддержки менеджмента качества, призванные играть важную роль при вовлечении в управление качеством всего персонала предприятия.

Функция оценки уровня качества пересекается с функцией проведения внутренних и внешних аудитов, в частности, при получении независимых оценок.

**Функция 3 - внутренние и внешние аудиты** (ревизии, экспертизы, инспекции, проверки) системы менеджмента качества, внутренний и внешний контроль качества в цехах, подразделениях и службах предприятия, у действующих и потенциальных поставщиков.

Можно сказать, что это наиболее важная функция. Это - обратная связь системы управления. Это то, что отличает современный менеджмент качества по моделям МС ИСО серии 9000 и TQM ото всех предыдущих, имевших вид позиционного регулирования прямого действия.

Для повышения эффективности аудиторской деятельности необходимо добиваться возможно большей степени ее независимости. В первую очередь, для этого привлекаются подразделения, организации и специалисты, не находящиеся в административном подчинении у проверяемых, а для особо независимых аудитов - третейские специалисты. В повышении степени независимости большую роль играет методическое обеспечение аудитов, отраженное в письменных процедурах, описывающих порядок их выполнения и формализующих документы, применяемые при проведении проверок и для отчетности. Отметим, что абсолютно независимых аудитов все равно не существует, поэтому на предприятии полезно иметь письменные методики, позволяющие оценивать степень независимости аудиторской деятельности, поскольку определение этого - очень важная задача предприятий, особенно участвующих в разработке и осуществлении проектов наиболее современных, сложных, науко- и энергоемких технологий.

Несколько отвлекаясь от прямой темы этих заметок, отметим, что аудиторский контроль - очень выгодная и эффективная форма руководства предприятиями государственного сектора экономики, управляемого государственными министерствами и концернами. Производительность аудиторских проверок подотчетных управленческим госструктурам предприятий в 10-20 раз выше традиционных, доставшихся нам от директивной экономики проверок, осуществляемых разнообразными комиссиями. Но, как ни странно, аудитные формы управления пока по сути дела отвергаются подобными структурами.

**Функция 4 - архивирование нормативной, справочной и тематической документации как традиционное, так и компьютерное**. С этим, пожалуй, все ясно. В нашей стране это дело традиционно было поставлено хорошо. В последнее время, против всякого смысла, оказалось многое потеряно, но если предприятие желает жить, оно быстро восстановит старое в привычных сферах своей деятельности и распространит его на управление качеством. Компьютеризация архивирования повышает его эффективность.

Машина должна работать, а человек - думать. Принцип фирмы IBM

**Функция 5 - компьютеризация менеджмента качества выполняется в рамках автоматизации управления предприятием и его подразделениями (административное, бухгалтерско-финансовое и пр.), а также взаимоотношений с заказчиками и партнерами**. Впрочем, эта функция управления качеством может послужить и локомотивом всей автоматизации. Со временем автоматизированная система управления качеством принимает вид сети, сначала внутренней, а потом внешней, охватывающей заказчиков, партнеров, поставщиков и других контрагентов, а также государственные и общественные контрольные и регулирующие органы.

Есть еще одна очень важная **функция 6- корректирующие и предупреждающие действия**. Ее можно отнести к числу самостоятельных или, ориентируясь на цикл Деминга, к контрольно-аудиторским действиям, т. е. к функции 3.

Таким образом, мы преодолели еще один важный рубеж - создали квалифицированную и четко понимающую свои задачи службу качества.

**Тема 4.1. Основы квалиметрии**

***Лекция 1.Организационно-экономические основы квалиметрии. Методы квалиметрии***

Подходы к количественной оценке качества продукции определяет специальная наука – **квалиметрия,** наука о способах измерения и количественной оценке качества продукции и услуг.

***Лекция 2. Классификация показателей качества***

По характеризуемым свойствам применяют следующие группы показателей:

**1-Показатели назначения** характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обусловливают область ее применения. Эти показатели являются основными при оценке уровня качества и делятся на группы:

-классификационные,

-состава и структуры,

-социальные (своевременный выход на рынок, социальный адрес и потребительский типаж, соответствие товаров спросу ассортимента, моральное старение и др.),

-функциональные (производительность, скорость, объем памяти, быстродействие и др.).

**2-Показатели надежности**. Надежность является одним из основных свойств продукции. Чем ответственнее функции продукции, тем выше должны быть требования к надежности. Недостаточная надежность изделия приводит к большим затратам на ремонт и поддержание их работоспособности в эксплуатации. Надежность изделий во многом зависит от условий эксплуатации: влажности, механических нагрузок, температуры, давления и др.

**-Надежность –** это свойство изделия (объекта) сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения, транспортирования. Надежность изделия в зависимости от назначения и условий его применения включает безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.

**-Безотказность** – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки. К показателям безотказности относятся: вероятность безотказной работы, вероятность отказа, средняя наработка до отказа, средняя наработка на отказ, интенсивность отказов, параметр потока отказов и др.

**-Долговечност**ь – свойство изделия сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. К показателям долговечности относятся: средний ресурс, назначенный ресурс, средний ресурс до списания, средний ресурс до капитального ремонта, гамма-процентный ресурс, срок службы, средний срок службы, срок гарантии и др.

**-Ремонтопригодность** – свойство изделия, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. К показателям ремонтопригодности относятся: вероятность восстановления в заданное время, среднее время восстановления, интенсивность восстановления, среднее время простоя и др.

**-Сохраняемость** – свойство изделия сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в течение и после хранения или транспортирования. К показателям сохраняемости относятся: срок сохраняемости, средний срок сохраняемости, гамма-процентный срок сохраняемости и др.

-Комплексными **показателями надежности технических объектов** являются коэффициент готовности, коэффициент оперативной готовности, средняя суммарная трудоемкость технического обслуживания, средняя трудоемкость ремонтов и др.

**3-Показатели экономного использования** сырья, материалов, топлива и энергии характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемого им сырья, материалов, топлива, энергии. К таким показателям при изготовлении и эксплуатации изделий, например, относятся:

-удельная масса изделия (на единицу основного показателя качества),

-коэффициент использования материальных ресурсов – отношение полезного расхода к расходу на производство единицы продукции,

-коэффициент полезного действия и т.п.

**4-Показатели технологичности** характеризуют свойства продукции, обусловливающие оптимальное распределение затрат, материалов, труда и времени при технологической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. К показателям технологичности относятся:

-основные (трудоемкость изготовления, уровень технологичности по трудоемкости изготовления, технологическая себестоимость изготовления, уровень технологичности по себестоимости изготовления),

-дополнительные (коэффициент применения типовых технологических процессов, сухая масса, удельная материалоемкость, коэффициенты использования материала и др.).

**5-Показатели стандартизации и унификации** характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными частями, а также уровень унификации с другими изделиями. К ним относятся: коэффициент применяемости, коэффициент повторяемости, коэффициент межпроектной унификации, унификация группы изделий и др.

**6-Эргономические показатели** характеризуют удобство и комфорт потребления (эксплуатации) изделия на этапах функционального процесса в системе «человек – изделие – среда использования». Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например кабина автобуса, салон автомобиля, помещение цеха и т.д. Включают в себя:

-гигиенические показатели, которые характеризуют соответствие санитарно-гигиеническим нормам, которые определяют условия жизнедеятельности и работоспособности (уровень освещенности, запыленности и температуры и т.п.);

-антропологические показатели, которые характеризуют изделие, входящее в контакт с человеком, с точки зрения его соответствия размерам человеческого тела;

-физиологические показатели, характеризующие изделия, эксплуатация которых требует от человека использования мышечного аппарата (соответствие изделия силовым, скоростным, энергетическим возможностям человека);

-психофизиологические показатели, характеризующие изделия, эксплуатация которых требует использования органов чувств человека;

-психологические показатели, характеризующие изделие, принимающее участие при информационном взаимодействии с человеком, и требующие использования психологических особенностей человека.

**7-Эстетические** показатели характеризуют:

-информационную выразительность (знаковость, в том числе товарный знак, оригинальность, стилевое соответствие и др.),

-рациональность формы (функционально-конструктивная приспособленность, целесообразность),

-целостность композиции (организованность объемно-пространственной структуры, тектоничность, пластичность, колорит и др.),

-совершенство производственного исполнения и товарного вида (тщательность покрытия и отделки поверхности, чистота выполнения сочленений, округлений, четкость исполнения фирменных знаков, устойчивость к повреждениям).

Оценка эстетических показателей качества конкретных изделий проводится экспертной комиссией. За критерий эстетической оценки принимается ранжированный (эталонный) ряд изделий аналогичного класса и назначения, составляемый экспертами на основе базовых образцов

**8-Экологические по**казатели характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукта. К ним относятся:

***-физические*** (механические – уровни пылевыделения, уплотнения почвы, шума, ультразвуковых колебаний; электромагнитные – уровни радиопомех, биологической активности электромагнитного поля и др.; радиационные – уровни излучаемости альфа-, бета- и гамма-частиц),

***-химические*** (содержание токсичных веществ, выбрасываемых в окружающую среду, коэффициент сохраняемости токсичных веществ и др.),

***-микробиологические*** (уровень патогенности и вирулентности микроорганизмов, выделяющихся из препаратов микробиологического синтеза, и др.),

***-наличие знаков экологичности.***

Учет экологических показателей должен обеспечить: ограничение поступлений в природную среду промышленных, транспортных и бытовых сточных вод и выбросов для снижения содержания загрязняющих веществ в атмосфере, не превышающих предельно допустимые концентрации; сохранение и рациональное использование биологических ресурсов и т.д.

**9-Показатели безопасности** характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность человека (обслуживающего персонала) при эксплуатации или потреблении продукции, монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании и т.д.

К показателям безопасности относятся:

-***механически***е (коэффициенты деформируемости, изнашиваемости, уровень шума и вибраций и др.),

***- электрические*** (время срабатывания электрозащиты, вероятность поражения электротоком и др.),

***-термические*** (вероятность переохлаждения и перегрева, уровень термохимической агрессивности и др.),

***-пожаро- и взрывоопасные*** (вероятность возникновения пожара или взрыва и др.), биологические ( вероятность биологической опасности и др.),

***-наличие знаков безопасности*** и др.

Показатели безопасности характеризуют свойства изделия, гарантирующие безопасность человека и других объектов на всех режимах его эксплуатации, при обслуживании, транспортировании и хранении. Номенклатуру показателей безопасности устанавливают в соответствии с требованиями стандартов ССБТ (Система государственных стандартов по безопасности труда).

Основными показателями безопасной работы человека, безопасности эксплуатации технических средств служат:

- вероятность безопасной работы человека в течение определенного времени;

- быстродействие при срабатывании защитных устройств;

- сопротивление изоляции токоведущих частей, с которыми возможно соприкосновение человека;

- электрическая прочность высоковольтных цепей;

- эффективность блокировки и аварийной сигнализации и др.

**10-Показатели транспортабельности** характеризуют приспособленность продукции к транспортированию без ее использования или потребления. Такими показателями являются габаритные размеры, масса, коэффициент максимально возможного использования вместимости транспортного средства, диапазон допустимых температур, влажности, давления и ударных нагрузок при транспортировании, затраты, время и трудоемкость подготовительных и заключительных работ и др.

Наиболее полно транспортабельность оценивается стоимостными показателями, позволяющими одновременно учесть материальные и трудовые затраты, квалификацию и количество людей, занятых работами по транспортированию.

Показатели транспортабельности

Показатели транспортабельности характеризуют пригодность продукции к транспортным операциям. К этим показателям относятся:

· средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию;

· средняя трудоемкость подготовки продукции к транспортированию;

· средняя продолжительность установки продукции на средство транспортирования определенного вида;

· коэффициент использования объема транспортного средства;

· средняя продолжительность разгрузки партии продукции из средств транспортирования определенного вида.

Сюда же относятся стоимостные показатели, учитывающие материальные и трудовые затраты, а также возможные потери.

**11-Патентно-правовые** показатели характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту.

К патентно-правовым относятся показатели: патентной защиты, патентной чистоты, территориального распространения. Патентно-правовые показатели являются существенным фактором при определении конкурентоспособности продукции.

**12-Сервисные показатели**. К ним относятся такие показатели как наличие и удаленность сервисных структур, уровень качества сервисного обслуживания, стоимость обучения, монтажа, кредитования, поставок, гарантийные сроки, стоимость утилизации, стоимость вторичного использования и др.

**13-Показатели вторичного использования** или утилизации (уничтожения). Такими показателями являются вторичное использование (коэффициент вторичного использования и др.), утилизация (трудоемкость и цена утилизации и др.), уничтожение (трудоемкость и цена уничтожения и др.).

**14-Экономические показатели** характеризуют затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции. К экономическим показателям относятся:

-затраты на изготовление и испытания опытных образцов,

-полная себестоимость изготовления продукции,

-затраты на расходные материалы при эксплуатации технических объектов и т.д.

**Выбор номенклатуры показателей качества продукции**

Выбор показателей качества устанавливает перечень наименований количественных характеристик свойств продукции, входящих в состав ее качества и обеспечивающих оценку уровня качества продукции.

Для того чтобы объективно оценить уровень качества, необходимо использовать соответствующую номенклатуру показателей – комплекс взаимосвязанных технико-экономических, организационных и др. Ни один показатель не может быть единственным для обоснования выводов по результатам оценки.

Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом:

-Назначения и условий использования продукции;

-Анализа требований потребителя;

-Задач управления качеством продукции;

-Состава и структуры характеризуемых свойств;

-Основных требований к показателям качества

Обоснованный выбор номенклатуры ПКП имеет принципиальное значение, поскольку допущенные при этом просчеты и ошибки дают искаженную картину фактического уровня качества созданной и исследуемой продукции. Обоснование выбора номенклатуры ПКП проводится с учетом назначения и условий использования продукции, анализа требований потребителя, задач управления качеством продукции, состава и структуры характеризуемых свойств, основных требований к ПКП. Порядок выбора номенклатуры ПКП предусматривает определение классификационной позиции продукции (класса, группы, вида), целей применения номенклатуры ПКП, метода выбора.

Классификационная позиция продукции устанавливается на основании межотраслевых, отраслевых и региональных НТД, классифицирующих продукцию по назначению и условиям применения.

**Цели применения номенклатуры ПКП** устанавливаются в соответствии с задачами управления качеством продукции, к числу которых относятся:

- установление номенклатуры ПКП для включения в стандарты системы документации, определяющей ПКП;

- при аттестации и сертификации продукции;

- при разработке предложений для внесения в планы различного уровня, в частности, в бизнес-план предприятия.

**Метод выбора номенклатуры** ПКП устанавливается в отраслевых методиках оценки технического уровня и качества продукции. Такая оценка основана на сравнении значений ПКП рассматриваемой продукции с соответствующей совокупностью значений показателей качества базового образца, под которым понимается образец продукции, характеризуемый реально достижимой совокупностью высоких (при определенных условиях оптимальных) значений показателей качества.

**Базовый образец** должен отражать высокий технический уровень продукции и определять научно-технический прогресс по данному классу продукции. В зависимости от целей оценки и стадии, на которой проводится оценка качества продукции, базовым образцом продукции могут служить:

- продукция, отвечающая реально достижимым перспективным требованиям (перспективный образец);

- планируемая к освоению продукция, показатели качества которой заложены в техническом задании, техническом или рабочем проектах;

- продукция, выпускаемая в РФ или за рубежом, отвечающая в момент оценки самым высоким требованиям, являющаяся наиболее эффективной в эксплуатации;

- государственные и отраслевые стандарты, технические условия, международные и зарубежные стандарты, регламентирующие оптимальные по определенным критериям значения ПКП;

- типовой представитель группы продукции в том случае, когда необходимо определить качество группы конструктивно и технологически родственных изделий, входящих в параметрический или типоразмерный ряд.

При выборе номенклатуры показателей качества продукции (ПКП) устанавливается перечень наименований количественных характеристик свойств продукции, входящих в состав ее качества и обеспечивающих возможность оценки ее технического уровня и качества. ГОСТ 22851-77

Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции. Основные положения

устанавливает основные положения выбора номенклатуры показателей качества промышленной продукции (далее продукции) в соответствии с целями управления качеством, а также номенклатуру основных групп показателей качества продукции и их характеристику.

При этом согласно ГОСТ 15467-79 технический уровень продукции - относительная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции, с соответствующими базовыми значениями.

В свою очередь, **базовое значение** ПКП - значение ПКП, принятое за основу при сравнительной оценке ее качества.

Базовый образец следует выбирать из группы продукции, аналогичной по назначению, условиям изготовления, эксплуатации или потребления. В такую группу должна входить продукция:

- представляющая значительную часть общего объема продукции, производимой и реализуемой за рубежом;

- пользующаяся устойчивым спросом на внутреннем и внешнем рынках;

- конкурентоспособная на мировом и внутреннем рынках.

При отсутствии реального базового образца, имеющего одинаковый с оцениваемым изделием состав ПКП, допустимо его сравнивать с искусственно созданным базовым образцом, показатели которого могут в лучшую сторону отличаться от оцениваемого изделия на долю значений ПКП, зависящей от цели такой оценки.

По базовому образцу выбираются базовые значения ПКП, под которыми в соответствии с ГОСТ 15467-79 понимается значение ПКП, принятое при сравнительной оценке ее качества.

В качестве базовых значений ПКП в зависимости от задачи могут приниматься значения:

- показателей качества лучших отечественных и зарубежных образцов, по которым имеются достоверные данные об их качестве;

- показателей качества, достигнутые в предыдущем периоде времени или планируемые значения показателей качества перспективных образцов, найденные теоретически или экспериментально;

- показателей качества, заданные в требованиях на продукцию.

Базовые значения ПКП применяются при решении двух групп задач оценки качества продукции. Особенностью решения задач первой группы является то, что от выбора базового значения ПКП результаты оценки и принимаемое решение не зависят (например, анализ динамики качества продукции, ранжирование продукции по качеству, выбор базового образца продукции в однородной группе и др.).

Для второй группы задач характерно, что от выбора базового значения существенно зависят результаты оценки и принимаемое решение (например, оценка технического уровня качества продукции, аттестация и сертификация продукции, оценка качества разнородной продукции, оценка научно-технического уровня стандартов на продукцию и др.).

Во всех случаях базовые значения ПКП должны отражать достижения мировой науки и техники и ориентировать предприятия на повышение качества разрабатываемой и выпускаемой продукции. Для ряда задач оценки технического уровня и качества продукции базовые значения ПКП должны соответствовать оптимальным значениям показателей качества этой продукции.

Оптимальными считаются такие значения ПКП, при которых достигается либо наибольший эффект от эксплуатации или потребления продукции при заданных затратах на ее создание и эксплуатацию (потребление), либо обеспечиваются минимальные затраты на достижение заданного эффекта.

В случае, когда при заданных затратах на единицу продукции достигается наилучшее значение обобщенного показателя качества продукции, обеспечивающее максимальный эффект от эксплуатации (потребления) продукции, он рассматривается как критерий оптимизации, а заданные затраты являются ограничениями при оптимизации. Во втором случае критерием оптимизации являются минимальные затраты на единицу продукции, а заданный эффект - ограничением при оптимизации.

В формируемых экономико-математических моделях оптимизации значений показателей качества продукции с использованием методов исследования операций критерий оптимизации является целевой функцией модели.

Оптимизация ПКП включает всесторонний анализ условий эксплуатации (потребления) продукции и ее свойств, необходимых потребителям, обоснование выбора критерия оптимизации (целевой функции) и ограничений; строится экономико-математическая модель, адекватная условиям задачи. В зависимости от характера модели применяется определенный математический аппарат, как правило, определенные разделы методов исследования операций: вариационный анализ, математическое программирование, теория игр, теория массового обслуживания и др.

**Показатели качества продукции** фиксируются в карте технического уровня и качества продукции, которая в соответствии с ГОСТ 2.116-84 является основным документом, содержащим показатели (номенклатуру и их значения) технического уровня и качества оцениваемого образца продукции, перспективного образца, лучших отечественных и зарубежных аналогов, базового образца, экономические показатели, комплексный и интегральный показатели качества продукции, а также выводы по результатам оценки технического уровня и качества продукции.

**Карта технического уровня** и качества продукции предназначена для обоснования принимаемых решений при:

- планировании разработок и освоения новых видов продукции;

- разработке и постановке продукции на производство;

- изготовлении продукции и снятии ее с производства;

- аттестации и сертификации производства;

- разработке новых и проверке действующих стандартов на продукцию и др.

Карта технического уровня и качества продукции, форма, порядок разработки, согласования, оформления и утверждения которой установлены ГОСТ 2.116-84, разрабатывается начиная с момента создания новых видов продукции, и ее ведение осуществляется по всем этапам жизненного цикла продукции до момента снятия ее с производства. На всех этапах жизненного цикла продукции в нее должны вноситься соответствующие изменения, отражающие современные научно-технические достижения. Разработку карты и ее ведение осуществляет предприятие - основной разработчик продукции.

**Тема 4.2. Инструменты управления и контроля качеством**

|  |
| --- |
| 1.Семь инструментов управления качеством |
| 2-3. Статистические методы контроля качества |

***Лекция 1.Семь инструментов управления качеством***

**Инструменты управления качеством**

Инструменты качества – это различные методы и техники по сбору, обработке и представлению количественных и качественных данных какого-либо объекта (продукта, процесса, системы и т.п.).

Набор методов, который применяется в менеджменте качества, достаточно широкий и разнообразный. Он формировался на протяжении всей истории развития менеджмента качества.

Все инструменты качества можно сгруппировать по целям их применения:

- инструменты контроля качества;

- инструменты управления качеством;

- инструменты анализа качества;

- инструменты проектирования качества.

Инструменты контроля качества – речь здесь идет об инструментах контроля, которые позволяют принимать управленческие решения, а не о технических средствах контроля. Большинство инструментов, применяемых для контроля, основаны на методах математической статистики. Современные статистические методы и математический аппарат, применяемый в этих методах, требуют от сотрудников организации хорошей подготовки, что далеко не каждая организация может обеспечить. Однако без контроля качества невозможно управлять качеством и тем более повышать качество. Из всего разнообразия статистических методов для контроля наиболее часто применяют самые простые статистические инструменты качества.

Их еще называют семь инструментов контроля качества. Эти инструменты были отобраны из множества статистических методов союзом японских ученых и инженеров (JUSE). Особенность этих инструментов заключается в их простоте, наглядности и доступности для понимания получаемых результатов. Инструменты контроля качества включают в себя – гистограмму, диаграмму Парето, контрольную карту, диаграмму разброса, стратификацию, контрольный листок, диаграмму Исикавы (Ишикавы).

Для применения этих инструментов не требуется глубокое знание математической статистики, а потому сотрудники легко осваивают инструменты контроля качества в ходе непродолжительного и простого обучения. Далеко не всегда информация, характеризующая объект может быть представлена в виде параметров, имеющих количественные показатели. В таком случае для анализа объекта и принятия управленческих решений приходится использовать качественные показатели. Инструменты управления качеством – это методы, которые в основе своей используют качественные показатели об объекте (продукции, процессе, системе). Они позволяют упорядочить такую информацию, структурировать ее в соответствии с некоторыми логическими правилами и применять для принятия обоснованных управленческих решений. Наиболее часто инструменты управления качеством находят применение при решении проблем, возникающих на этапе проектирования, хотя могут применяться и на других этапах жизненного цикла. Инструменты управления качеством содержат такие методы как диаграмма сродства, диаграмма связей, древовидная диаграмма, матричная диаграмма, сетевой график (диаграмма Ганта), диаграмма принятия решений (PDPC), матрица приоритетов.

Также эти инструменты называют – семь новых инструментов контроля качества. Эти инструменты качества были разработаны союзом японских ученых и инженеров в 1979 г. Все они имеют графическое представление и потому легко воспринимаемы и понятны. Инструменты анализа качества – это группа методов, применяемая в менеджменте качества для оптимизации и улучшения продукции, процессов, систем. Наиболее известные и часто используемые инструменты анализа качества – функционально-физический анализ, функционально-стоимостной анализ, анализ причин и последствий отказов (FMEA -анализ). Эти инструменты качества требуют от сотрудников организации большей подготовки, чем инструменты контроля и управления качеством. Часть инструментов анализа качества оформлены в виде стандартов и являются обязательными для применения в некоторых отраслях промышленности (в том случае, если организация внедряет систему качества). Инструменты проектирования качества – это сравнительно новая группа методов, применяемая в менеджменте качества с целью создания продукции и процессов, максимально реализующих ценность для потребителя. Из названия этих инструментов качества видно, что применяются они на этапе проектирования. Некоторые из них требуют глубокой инженерной и математической подготовки, некоторые могут быть освоены за достаточно короткий период времени.

Каждый метод может находить свое самостоятельное применение в самых различных случаях.

Достоинство метода - наглядность, простота освоения и применения.

Недостаток метода - низкая эффективность при проведении анализа сложных процессов.

**1.      Контрольный лист**

Контрольные листы (или сбор данных) – специальные бланки для сбора данных. Они облегчают процесс сбора, способствуют точности сбора данных и автоматически приводят к некоторым выводам, что очень удобно для быстрого анализа. Результаты легко преобразуются в гистограмму или диаграмму Парето. Контрольные листки могут применяться как при контроле по качественным, так и при контроле по количественным признакам. Форма контрольного листа может быть разной, в зависимости от его назначения (рис. 1).

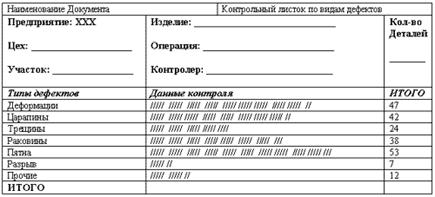


Рис. 1 - Примеры контрольного листка

**2 .  Гистограмма**

Гистограмма – вид столбцовой диаграммы. Служит для обобщения цифровых данных. Может быть использована как средство графического отображения данных контрольного листа. Характер распределения полученных данных может обнаружить суть проблемы. Предназначена для коммуникации непосредственно с людьми, управляющими процессом. Гистограмма отображает зависимость частоты попадания параметров качества изделия или процесса в определенный интервал значений от этих значений.

Гистограмма строится следующим образом (рис. 2):

1.         Определяем наибольшее значение показателя качества.

2.         Определяем наименьшее значение показателя качества.

3.         Определяем диапазон гистограммы как разницу между наибольшим и наименьшим значением.

4.         Определяем число интервалов гистограммы. Часто можно пользоваться приближенной    формулой: (число интервалов) = Ц (число значений показателей качества) Например, если число показателей = 50, число интервалов гистограммы = 7.

5.         Определяем длину интервала гистограммы = (диапазон гистограммы) / (число интервалов).

6.         Разбиваем диапазон гистограммы на интервалы.

7.         Подсчитываем число попаданий результатов в каждый интервал.

8.         Определяем частоту попаданий в интервал = (число попаданий)/(общее число показателей качества)

9.         Строим столбчатую диаграмму.

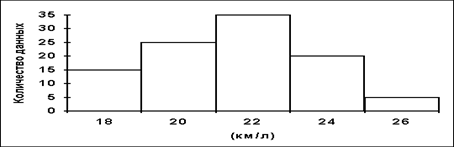


Рис. 2 - Гистограмма потребления топлива для 100 автомобилей

**3. Диаграмма Парето**

Анализ Парето получил свое название по имени итальянского экономиста Вилфредо Парето, который показал, большая часть капитала (80%) находится в руках незначительного количества людей (20%). Парето разработал логарифмические математические модели, описывающие это неоднородное распределение, а математик М.Оа. Лоренц представил графические иллюстрации.

Правило Парето - "универсальный" принцип, который применим во множестве ситуаций, и без сомнения - в решении проблем качества. Джозеф Джуран отметил "универсальное" применение принципа Парето к любой группе причин, вызывающих то или иное последствие, причем большая часть последствий вызвана малым количеством причин. Анализ Парето ранжирует отдельные области по значимости или важности и призывает выявить и в первую очередь устранить те причины, которые вызывают наибольшее количество проблем (несоответствий).

Анализ Парето как правило иллюстрируется диаграммой Парето, на которой по оси абсцисс отложены причины возникновения проблем качества в порядке убывания вызванных ими проблем, а по оси ординат - в количественном выражении сами проблемы, причем как в численном, так и в накопленном (кумулятивном) процентном выражении.

На диаграмме отчетливо видна область принятия первоочередных мер, очерчивающая те причины, которые вызывают наибольшее количество ошибок. Таким образом, в первую очередь, предупредительные мероприятия должны быть направлены на решение проблем именно этих проблем (рис. 3).

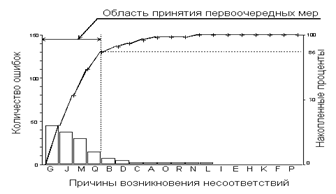


Рис. 3 - Диаграмма Парето

**4. Метод стратификации**

В основном, стратификация - процесс сортировки данных согласно некоторым критериям или переменным, результаты которого часто показываются в виде диаграмм и графиков

Мы можем классифицировать массив данных в различные группы (или категории) с общими характеристиками, называемыми переменной стратификации. Важно установить, которые переменные будут использоваться для сортировки.

Стратификация - основа для других инструментов, таких как анализ Парето или диаграммы рассеивания. Такое сочетание инструментов делает их более мощными (рис. 4).

На рисунке приведен пример анализа источника возникновения дефектов. Все дефекты (100%) были классифицированы на четыре категории - по поставщикам, по операторам, по смене и по оборудованию. Из анализа представленных донных наглядно видно, что наибольший вклад в наличие дефектов вносит в данном случае «поставщик 1».

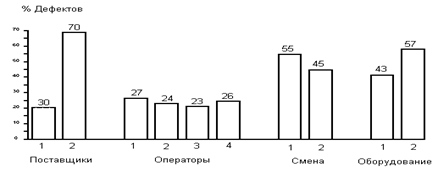


Рис. 4 - Стратификация данных

**5. Диаграмма разброса**

Диаграмма (график) разброса - показывает характер взаимоотношений между двумя переменными. Закономерности взаимосвязи могут как проявляться, так и отсутствовать вообще. Необработанные данные изображаются как функция двух переменных, между которыми затем может обнаружиться взаимосвязь. Например, существует ли зависимость между температурой окружающей среды и числом простудных заболеваний? Если падает температура, растет ли число заболеваний? Чем ближе точки располагаются к диагональной линии, тем более четко существует прямая зависимость двух указанных параметров. Взаимосвязь может быть положительной, отрицательной, либо отсутствовать вообще.

Если взаимосвязь будет установлена, то это облегчит определение сути проблемы (рис. 5).

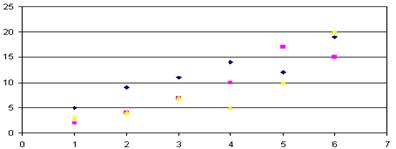


Рис. 5 - Диаграмма разброса: имеется прямая взаимосвязь между показателями качества

**6. Диаграмма Исикавы**

Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы, «рыбий скелет») - демонстрирует отношения между проблемой и ее возможными причинами. Обеспечивает модель установления связей между проблемой и факторами, влияющими на нее. Причинно-следственная диаграмма полезна для устранения причин появления проблем, а также полезна для понимания эффектов воздействия нескольких факторов на процесс. Анализируется четыре основных причинных фактора: человек, машина (оборудование), материал и метод работ. При анализе этих факторов выявляются вторичные, третичные и т.д. причины, приводящие к дефектам и подлежащие устранению. Для анализа дефектов и построения диаграммы необходимо определить максимальное число причин, которые могут иметь отношение к допущенным дефектам. Такую диаграмму еще называют диаграммой «четыре   М»    по     составу      основных   факторов (рис. 6).

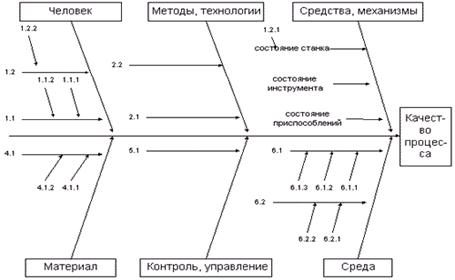


Рис. 6 - Пример диаграммы Исикавы

**7. Контрольная карта**

Контрольные карты - специальный вид диаграммы, впервые предложенный В. Шухартом в 1925 г. Контрольные карты имеют вид, представленный на рис. 7. Они отображают характер изменения показателя качества во времени.

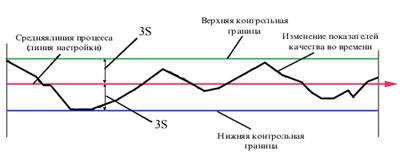


Рис. 7 - Общий вид контрольной карты

Контрольные карты по количественным признакам - это как правило сдвоенные карты, одна из которых изображает изменение среднего значения процесса, а 2-я - разброса процесса. Разброс может вычисляться или на основе размаха процесса R (разницы между наибольшим и наименьшим значением), или на основе среднеквадратического отклонения процесса S. В настоящее время обычно используются x - S карты, x - R карты используются реже.

Контрольные карты по качественным признакам (рис. 8):

*Карта для доли дефектных изделий* (p-карта). В p-карте подсчитывается доля дефектных изделий в выборке. Она применяется, когда объем выборки - переменный.

*Карта для числа дефектных изделий* (np-карта). В np-карте подсчитывается число дефектных изделий в выборке. Она применяется, когда объем выборки - постоянный.

*Карта для числа дефектов в выборке* (с-карта). В с-карте подсчитывается число дефектов в выборке.

*Карта для числа дефектов на одно изделие* (u-карта)*.* В u-карте подсчитывается число дефектов на одно изделие в выборке.

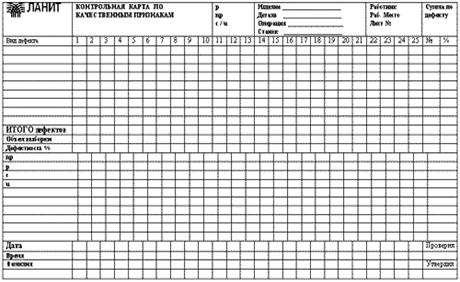


Рис. 8 - Бланк контрольной карты

***Лекция 2-3. Статистические методы контроля качества***

**Статистические методы приемочного контроля качества продукции**

**Приёмочный уровень дефектности AQL**

Под приёмочным уровнем дефектности понимается максимальный уровень дефектности для одиночных партий, который для целей приёмки продукции является удовлетворительным. Приёмочный уровень дефектности представляет исходное значение уровня дефектности, на которое согласны поставщик и потребитель и которое может служить основой для определения контрольного норматива.

Приёмочный уровень дефектности определяет степень строгости выборочного контроля. Чем меньше значение AQL, тем более строгим будет выборочный контроль. Поэтому выбор правильного значения приёмочного уровня дефектности является важнейшей задачей при использовании статистических методов приёмочного контроля и осуществляется обычно по договорённости между поставщиком и потребителем. Приёмочный уровень дефектности назначается независимо от входного уровня дефектности.

Если средний входной уровень дефектности для отлаженного производства будет меньше заданного значения AQL, то целесообразно осуществлять статистический приёмочный контроль. Если наоборот - целесообразно осуществлять сплошной контроль. Выбор необоснованно малого значения AQL приведёт к тому, что поставщик будет нести убытки от забракования значительной доли хорошей продукции и наоборот.

При установлении приёмочного уровня дефектности на продукцию, которая контролируется по нескольким показателям качества, приёмочный уровень дефектности определяется двумя способами:

· устанавливается приёмочный уровень дефектности отдельных показателей качества, а затем по продукции в целом;

· устанавливается приёмочный уровень дефектности для продукции в целом, а затем для отдельных показателей качества.

**Браковочный уровень дефектности LQ.**

Под браковочным уровнем дефектности понимается минимальный входной уровень дефектности, который для целей приёмки продукции рассматривается как неудовлетворительный. Потребитель может выбирать план контроля исходя из заданного значения уровня дефектности. Такой план контроля даёт большую гарантию того, что партия продукции с браковочным уровнем дефектности не будет принята.

В ГОСТ 18242-72 приведены таблицы, позволяющие определить LQ при известных значениях риска потребителя Р, приёмочного уровня дефектности и объёма выборки. Вероятность приёма партии продукции с LQ в указанном стандарте принимается при значениях риска потребителя, равных 5 и 10%.

Пример.

На контроль поступает партия в 1000 единиц продукции. Потребитель выбрал план выборочного контроля, при котором риск принять эту партию продукции с браковочным уровнем дефектности 15% составил бы 5%, т.е. имеем: N=1000,в=5%, LQ=15%.

Решение: По соответствующей таблице ГОСТ 18242-72 находим ближайшее табличное значение LQ к заданному, т.е. LQ=14%. При этом AQL будет равен 1,5%, а объём выборки n=32 единиц продукции. Далее по таблице стандарта находим приёмочное число Aс=1, браковочное Rе=2, т.е. план выборочного контроля будет: n=32,Aс=1,Rе=2.

Из полученного результата следует, что если в выборке будет обнаружено меньше двух дефектных единиц продукции, то партия принимается, в противном случае партия будет забракована.

**Оперативная характеристика плана выборочного контроля**

Вероятность принятия контролируемой партии продукции при заданном плане контроля зависит от доли дефектных единиц продукции в этой партии. Функция, задающая вероятность приемки контролируемой партии продукции в зависимости от входного уровня дефектности, называется оперативной характеристикой.

Если q=qo - приемочный уровень дефектности, то вероятность забраковывания партии 1-р=б - называется риском поставщика; если q=qi, где qi<qo - браковочный уровень дефектности, то вероятность приемки партии р=в называется риском потребителя.

Так как риски б и в при выборочном контроле неизбежны, то основная задача состоит в том, чтобы выбрать такой план выборочного контроля, при котором эти риски были бы минимальны.

В стандартах приводятся оперативные характеристики и квантили оперативных характеристик для каждого стандартизованного плана выборочного контроля, по которым легко оценить аир.

На рисунке 2 показана оперативная характеристика плана контроля, согласно которой при значении q0=2% в среднем будет приниматься 90% партии продукции, а 10% партии будет забраковано. Если уровень дефектности будет составлять qi=6% (например браковочный уровень), то по оперативной характеристике определяем, что в среднем 10% партии будет принято, что составит риск потребителя.

Для обоснованного выбора плана выборочного контроля необходимо знать зависимость вероятности приемки партии Р от объема выборки n и приемочного числа Ас при неизменных исходных данных. Данные зависимости представлены на рисунке 3.

Вероятность принятия партии продукции зависит от объема выборки, контрольного норматива и уровня дефектности в партии. С увеличением объема выборки при неизменных других исходных данных вероятность принятия партии продукции уменьшается. Для поставщика увеличение объема выборки невыгодно, т. к. увеличивается его риск забраковать хорошую партию продукции; для потребителя, наоборот, выгодно, т. к. уменьшается его риск принять бракованную продукцию.

Рисунок 2 - Оперативная характеристика плана выборочного контроля

Рисунок 3 - Зависимость вероятности приемки партии от объема выборки(а) и приемочного числа (б)

С ослаблением требований к жесткости контрольного норматива вероятность принятия партии продукции увеличивается. Для поставщика это является выгодным, т. к. уменьшается риск забраковать хорошую партию продукции.

Для одновременного удовлетворения требований поставщика и потребителя необходим компромисс. В качестве такого компромисса должен быть приемочный уровень дефектности, согласованный между поставщиком и потребителем.

**Планы и схемы контроля**

Под планом контроля понимается совокупность требований и правил, которые следует соблюдать при контроле партии продукции. Под совокупностью требований и правил понимается объем контролируемой партии, уровень и вид контроля, тип плана выборочного контроля, объем выборки, контрольные нормативы, решающие правила.

Под планом выборочного контроля понимается совокупность данных об объемах выборок и контрольных нормативах - приемочные и браковочные числа или предельные значения контролируемого параметра выборки (при контроле по количественному признаку).

Под схемой статистического приемочного контроля понимается полный комплект планов выборочного контроля в сочетании с совокупностью правил применения этих планов.

В зависимости от числа отбираемых на контроль выборок различают следующие типы планов контроля: одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые и последовательные.

Рисунок 4 - Схема одноступенчатого плана выборочного контроля.

Одноступенчатый план выборочного контроля характеризуется тем, что решение относительно приема партии продукции принимают по результатам контроля только одной выборки. Схема одноступенчатого плана выборочного контроля приведена на рисунке 4

Двухступенчатый план выборочного контроля характеризуется тем, что решение относительно приемки партии продукции принимают по результатам контроля не более двух выборок, причем необходимость отбора второй выборки зависит от результатов контроля первой выборки.

Схема двухступенчатого плана выборочного контроля представлена на рисунке 5.

При использовании двухступенчатого плана выборочного контроля объем первой выборки существенно меньше, чем при использовании одноступенчатого плана. Поэтому при высокой стоимости испытаний или контроля каждой единице продукции двухступенчатый план может оказаться предпочтительнее.

Многоступенчатый план выборочного контроля характеризуется тем, что решение относительно приемки партии продукции принимают по результатам контроля нескольких выборок, максимальное число которых установлено заранее, причем необходимость отбора последующей выборки зависит от результатов контроля предыдущих выборок.

Последовательный план выборочного контроля характеризуется тем, что решение относительно приемки партии продукции принимают по результатам нескольких выборок, максимальное число которых заранее не установлено, причем необходимость отбора последующей выборки зависит от результатов контроля предыдущих выборок.

Последовательный план выборочного контроля получил широкое распространение в практике ресурсных испытаний на надежность, когда по условиям их проведения большое значение придается сокращению объема.

**Усеченный контроль**

\Усеченный контроль - это статистический приемочный контроль, который подлежит прекращению в тот момент, когда установлено, что объем полученной информации достаточен для принятия решения о партии продукции. При высокой стоимости контроля или при контроле, связанном с разрушением продукции, возникает необходимость в сокращении единиц продукции, подлежащих контролю, без снижения достоверности результатов контроля. Эта цель может быть достигнута путем замены планов выборочного контроля с фиксированным объемом выборки на соответствующие усеченные планы выборочного контроля. Усеченный контроль в сравнении с исходным планом выборочного контроля имеет такую же оперативную характеристику, риски поставщика и потребителя, предел среднего выходного уровня дефектности, но средний объем выборки значительно меньший. Согласие поставщика и потребителя на проведение усеченного контроля необязательно.

Предположим, что задан одноступенчатый план выборочного контроля с объемом выборки n, приемочным числом Ас и браковочным числом Rе=с+1. Данный план выборочного контроля можно заменить на усеченный одноступенчатый план выборочного контроля. В этом случае контроль партии продукции осуществляется до выявления (n-Ас) годных единиц продук ции - тогда партия принимается, либо до Rе дефектных единиц продукции - тогда партия бракуется.

В отличие от статистических методов регулирования технологических процессов, где по результатам контроля выборки принимается решение о состоянии технологического процесса, при статистическом приёмочном контроле по результатам контроля выборки принимается решение принять или отклонять партию продукции.

В данном случае под риском поставщика понимается вероятность забраковывания партии продукции, обладающей приемочным уровнем дефектности. Под риском потребителя понимается вероятность приемки партии продукции, обладающей браковочным уровнем дефектности.

Основной задачей статистических методов приемочного контроля является обеспечение с большой достоверностью оценки качества продукции, предъявляемой на контроль, и однозначности взаимного признания результатов оценки качества продукции между поставщиком и потребителем, осуществляемой по одним и тем же планам выборочного контроля.

Статистические методы приемочного контроля могут осуществляться по количественному, качественному и альтернативному признакам.

Под статистическим контролем **по количественному признаку** понимается контроль качества продукции, в ходе которого определяют значения контролируемого параметра, а последующее решение о контролируемой совокупности или процессе принимают в зависимости от сравнения их с контрольным нормативом. Характерная особенность контроля качества по количественному признаку состоит в том, что он требует меньшего объема выборки по сравнению с другими видами контроля при одних и тех же рисках принятия ошибочных решений и при этом дает больше информации о качестве продукции. Поэтому при высокой стоимости контроля или испытаний единиц продукции целесообразно выбирать именно контроль по количественному признаку.

Под статистическим приемочным контролем **по качественному признаку** понимают контроль качества продукции, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к определенной группе, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от соотношения количества её единиц, оказавшихся в разных группах. Основным преимуществом является то, что данный метод позволяет не только разделить единицы продукции на годные и дефектные, но и разнести их по категориям, сортам, классам, группам качества и др.

Под статистическим приемочным контролем **по альтернативному признаку** понимается контроль качества продукции по качественному признаку, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к категории годных или дефектных, а последующее решение о контролируемой совокупности или процессе принимают в зависимости от результатов сравнения обнаруженных в выборке дефектных единиц продукции или числа дефектов, приходящихся на определённое число единиц продукции, с контролируемым нормативом.

Под **приёмочным числом** понимается контрольный норматив, равный максимальному числу дефектных единиц продукции в выборке или числу дефектов, приходящихся на 100 единиц продукции, являющихся критерием для приемки партии продукции.

Под **браковочным числом** понимается контрольный норматив, равный максимальному числу дефектных единиц в выборке или числу дефектов, приходящихся на 100 единиц продукции, являющихся критерием для забракования партии продукции.

Данный вид контроля нашёл широкое применение в промышленности по следующим причинам:

· во-первых, метод контроля прост и не требует высококвалифицированных специалистов, большого времени, сложных измерительных приборов и устройств, больших материальных затрат;

· во-вторых, метод не требует большого количества записей и вычислений для определения судьбы контролируемой партии продукции по результатам контроля выборки;

· в-третьих, этот метод контроля сразу позволяет разделить единицы продукции в выборке на годные и дефектные.

Под годной продукцией понимается продукция, удовлетворяющая всем установленным требованиям. Под дефектной единицей продукции (дефектным изделием) понимается единица продукции, имеющая хотя бы один дефект.д. ефект - это каждое несоответствие продукции установленным требованиям.

В зависимости от значимости принята следующая **классификация дефектов**: малозначительные, значительные и критические.

Малозначительный дефект - дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и её долговечность. Значительный дефект - дефект, который существенно влияет на использование продукции по назначению и (или) на её долговечность, но не является критическим. Критический дефект - дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо.

**Понятие уровня дефектности**

Любая партия изделий, поступающая на контроль, может содержать некоторую долю дефектных единиц продукции. Эта доля дефектных единиц характеризуется уровнем дефектности. Под уровнем дефектности понимается доля дефектных единиц продукции на 100 единиц продукции.

При выборочным контроле невозможно установить фактический уровень дефектности в контролируемой партии продукции, а можно получить лишь его оценку. Точность этой оценки зависит от того, насколько будет обоснован план контроля. В качестве такой оценки при контроле по количественному признаку используется предельное значение контролируемого параметра в выборке, а при контроле по альтернативному признаку - число дефектных единиц продукции или число дефектов на 100 единиц продукции в выборке, которое затем сравнивается с контрольными нормативами.

При определении доли дефектных единиц продукции не учитывается количество дефектов в единице продукции, т.е.

При определении числа дефектов на 100 единиц продукции, единица продукции содержащая, допустим, три дефекта, должна оцениваться так же, как и три единицы продукции, имеющие по одному дефекту, т.е.

Пример.

Партия состоит из 500 единиц продукции. По результатам контроля установлено, что: 480 ед. годных изделий;

15 ед. содержат по 1 дефекту;

4 ед. содержат по 2 дефекта;

1 ед. содержит 3 дефекта.

Тогда:

а) доля дефектных единиц продукции составляет -

б) число дефектов на 100 единиц продукции - т.е. в партии из 500 единиц продукции содержится 5,2 дефекта на100 единиц продукции.

Схема уровня дефектности представлена на рисунке 1.

**Входной уровень дефектности (ВУД).**

Под ВУД понимают уровень дефектности в партии, поступающей на контроль или в потоке продукции за определённый интервал времени. ВУД не зависит от плана контроля, а является характеристикой качества изготовленной продукции. Более достоверное представление о качестве продукции дают средний входной и средний выходной уровни дефектности, определённые по нескольким партиям. Оценку среднего входного уровня дефектности находят путём деления общего числа дефектных единиц продукции, обнаруженных в выборках нескольких партий, поступивших на контроль за определённый интервал времени, на общее число проконтролированных единиц в тех же партиях.

Рисунок 1 - Схема уровня дефектности.

Средний выходной уровень дефектности AOQ является характеристикой плана контроля. Под AOQ понимается математическое ожидание значения выходного уровня дефектности в принятых партиях или потоке продукции и в забракованных партиях или потоке продукции за определённый интервал времени, в которых после сплошного контроля все обнаруженные дефектные единицы заменены годными.

Средний выходной уровень дефектности является важной характеристикой для потребителя, так как его величина характеризует реальное качество продукции, которое он может получить после контроля и зависит от плана контроля.

Средний выходной уровень дефектности в принятых партиях или потоке продукции зависит от входного уровня дефектности, который может изменяться от партии к партии или от потока к потоку. Эта зависимость приближённо может быть определена по формуле

(1)

где P - вероятность приёмки партии или потока продукции в долях; р - входной уровень дефектности, %;

N - объём партии;

n - объём выборки.

Предел среднего выходного уровня дефектности AOQL.

Под пределом среднего выходного уровня дефектности понимается максимальное значение среднего выходного уровня дефектности, соответствующее определённому плану выборочного контроля. В ГОСТ 18242-72 на статистический приёмочный контроль по альтернативному признаку приведены коэффициенты, которые могут служить точной оценкой значения AOQL для выбранного плана контроля при умножении их на (1–n/N).

**Статистический приемочный контроль качества продукции**

может проводиться по следующим признакам: количественному, качественному и альтернативному.

При контроле **по количественному признаку** качество партии продукции оценивается средним и средним квадратичным отклонением контролируемого параметра, а также зависящим от них уровнем дефектности.

Большинство планов контроля по количественному признаку содержат контрольные нормативы уровня дефектности.

Данный метод контроля заключается в том, что у единиц продукции измеряют численные значения контролируемого параметра, затем вычисляют выборочное среднеарифметическое значение и оценивают его отклонение от значений одной верхней Тв или нижней Тн или двух заданных границ. Полученные в ходе измерения данные сравнивают с контрольными нормативами и принимается решение о годности партии продукции.

Статистический приемочный контроль **по качественному признаку** имеет ряд преимуществ по сравнению со статистическим приемочным контролем по количественному признаку. Применение этого метода позволяет не только разделить единицы продукции на годные и дефектные, но и разнести их по категориям, классам, группам качества и т.д.

Статистический приемочный контроль по качественному признаку осуществляется с применением как простых средств измерения (шаблоны, пробки, калибры и т.д.), так и более сложных, включая автоматические измерительные устройства.

При статистическом приемочном контроле **по альтернативному признаку** единицы продукции делятся на две группы (годные и дефектные). Для принятия решения о качестве партии продукции, состоящей из N изделий, необходимо установить долю d дефектных изделий М в этой партии:

С этой целью из общего количества N изделий выбирают n единиц продукции и подвергают их контролю. В результате обнаруживается m дефектных. Определив значения величин n и m, можно сделать заключение о доле дефектных изделий d во всей партии.

**Тема 4.3.Методы оценки качества продукции**

***Лекция 1. Методы оценки качества продукции***

**Методы определения значений показателей качества продукции**

Числовые значения показателей качества устанавливаются с помощью **объективных и субъективных методов.**

**Объективные методы**: измерительный, регистрационный и расчетный.

**Субъективные методы**: органолептический, социологический и экспертный. Объективные методы базируются на применении технических измерительных средств, регистрации, подсчете событий, выполнении вычислений. Основа субъективных методов – анализ восприятия органов чувств человека, сбор и учет различных мнений, решения, принимаемые группой специалистов-экспертов.

Методы определений значений показателей качества продукции подразделяются по способам и источникам получения информации. Различают следующие методы:

1. **Измерительный** метод, основанный на информации, получаемой с использованием технических измерительных средств. Результаты непосредственных измерений при необходимости приводятся путем соответствующих пересчетов к нормальным или стандартным условиям, например, к нормальной температуре, нормальному атмосферному давлению и тому подобное. С помощью измерительного метода определяются значения показателей: масса изделия, сила тока, длина предмета, скорость автомобиля и др.

2**. Регистрационный** метод основан на использовании информации, получаемой путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, например, количества отказов изделия при испытаниях, числа частей сложного изделия (стандартных, унифицированных, оригинальных, защищенных авторскими свидетельствами или патентами и т.п.). Этим методом определяются показатели надежности, стандартизации и унификации, патентно-правовые и др.

3**. Расчетный** метод, при котором значения показателей качества вычисляются по значениям параметров продукции, найденным другими методами. Для этого необходимо иметь теоретические или эмпирические зависимости показателей качества от параметров продукции. Этим методом пользуются при проектировании продукции, когда последняя еще не может быть объектом экспериментальных исследований.

4. **Органолептический** метод основан на анализе восприятия органов чувств (зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса) без применения технических измерительных или регистрационных средств. Органы чувств человека выдают информацию о соответствующих ощущениях. На основе имеющегося опыта проводится анализ этих ощущений и находится значение показателя качества. Поэтому точность метода зависит от квалификации, опыта и способностей лиц, проводящих оценку. При органолептическом методе могут использоваться технические средства, повышающие разрешающие способности органов чувств (лупа, микроскоп, слуховая трубка и т.п.).

Метод широко применяется для определения показателей качества продукции, использование которой связано с эмоциональными воздействиями на потребителя (напитки, кондитерские, парфюмерные, швейные изделия и т. д.). Обычно органолептический метод применяется совместно с **экспертным**. При органолептическом методе используют балльные оценки показателей качества.

При балльной оценке вначале необходимо установить перечень признаков, наиболее полно характеризующих качество продукции (например, для пищевых продуктов - вид, запах, цвет, вкус).

При необходимости допускаются промежуточные оценки 4.5 и 3.5 - в первом варианте; 2.5 и 1.5 - во втором. Во втором варианте более резко выделяется удовлетворительная оценка: в первом варианте она отличается от хорошей на 25%, во втором - на 50 %. Возможны и другие варианты распределения баллов.

5. **Метод опросов**, который можно применять в различных формах, получивших названия: **социологический и экспертный.**

Социологический метод основан на сборе и анализе мнений фактических или возможных потребителей продукции. Могут применяться устные опросы, специальные анкеты - опросники, проводиться сбор мнений на конференциях, совещаниях, аукционах, выставках и т.д. Для применения метода необходимо разработать систему опроса и обработки результатов. **Социологический** метод иногда применяют для определения коэффициентов весомости показателей качества продукции.

**Экспертный** метод основан на учете мнений группы специалистов - экспертов, в которую могут входить товароведы, дизайнеры, дегустаторы и т.п. Метод применяется в сочетании с органолептическим методом для принятия решения при аттестации качества продукции, при определении коэффициентов весомости показателей качества и в других случаях.

Для исключения необъективных оценок в состав экспертной комиссии не должны входить авторы изделия. Экспертов должно быть не менее 7 человек. Экспертная комиссия может принимать решения, либо проставляя оценки, либо проводя голосование. Решение принимается, если за него подано не менее 2/3 голосов членов экспертной комиссии.

Чтобы уменьшить степень субъективности оценки, целесообразно провести несколько туров опроса экспертов с публичным обоснованием выставленных оценок. Считается, что достаточная точность получается за три тура.

Существуют различные формы проведения экспертных оценок. Одна из них получила название "**метод Дельфы**" по имени греческого города Дельфы, в котором в древности жил знаменитый оракул. В методе Дельфы принимаются специальные меры, чтобы исключить влияние на конечный результат экспертов, обладающих даром убеждать других. Для этого исключают личные контакты между экспертами и применяют итерационную процедуру, в которой анонимное мнение каждого эксперта подвергается критике со стороны всех остальных экспертов при сохранении анонимности мнений.

Наиболее распространен вариант метода, при котором руководитель группы экспертов находит среднее или медианное значение оцениваемой величины Х в течение нескольких последовательных туров опроса.

В первом туре собирают субъективные оценки величины Х каждым экспертом отдельно. Эти оценки располагают в ряд в порядке возрастания значений и находят квартили

оценок Х1,::, Хn, данных экспертами.

Во втором туре каждому члену группы экспертов сообщают значения квартилей и просят его вновь обдумать свою оценку. Если новая оценка эксперта находится вне интервала

эксперт должен обосновать свое мнение. По результатам второго тура вычисляют новые значения

В третьем туре всем экспертам сообщают новые значения квартилей (обычно интервал уменьшается) и письменные обоснования значений, выходящих за границы интервала (при анонимности мнений). Каждого из давших письменный ответ просят учесть изменение данных и появившуюся аргументацию и при желании изменить свою прежнюю оценку. Если эта пересмотренная оценка выйдет за интервал эксперта просят вновь аргументировать свою точку зрения и т. д. Такая процедура продолжается до тех пор, пока интервал не станет, по мнению руководителя группы экспертов, достаточно узким. Медианное (или среднее) значение этого интервала принимается за согласованную оценку определяемого параметра.

***Лекция 2.Оценка технического уровня качества продукции***

Согласно ГОСТ 15467-79 уровнем качества продукции называется относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении совокупности показателей ее качества с соответствующей совокупностью базовых показателей. Базовые значения показателей качества продукции - это показатели качества эталонного или базового образца. Отсюда ясно, что выбор базовых образцов - важнейший элемент оценки уровня качества продукции. Согласно ГОСТ 2.116 - 84 базовым называется образец продукции, соответствующий передовым научно-техническим достижениям в установленном периоде как в нашей стране, так и в других промышленно развитых странах.

Установлению базовых образцов предшествует определение цели оценки, в зависимости от которой применяются разные группы базовых образцов.

При оценке уровня качества разрабатываемой продукции за базовые принимают перспективные образцы, характеризующиеся прогнозируемой совокупностью реально достижимых показателей качества в будущем периоде. Это может быть гипотетическое изделие, в котором при его разработке получили бы техническое воплощение на современном этапе развития все известные достижения науки и техники. Таким образом, результат сравнения параметров гипотетического и разрабатываемого изделий характеризует степень реализованности параметров гипотетического образца в разрабатываемом изделии.

При оценке выпускаемой продукции за базовый образец принимают продукцию, показатели качества которой соответствуют мировому уровню или лучшим отечественным образцам.

Выбор базовых образцов производится соответствующими отраслевыми НИИ, центральными и головными КБ, головными и базовыми организациями по стандартизации.

Уровень качества продукции, оцениваемый по совокупности показателей, в которую не входят экономические, называется техническим уровнем качества продукции. Когда учитываются и экономические показатели, то говорят о технико-экономическом уровне качества продукции.

Для оценки уровня качества продукции используются следующие методы: дифференциальный, комплексный и смешанный.

Дифференциальный метод оценки уровня качества состоит в сравнении единичных показателей качества оцениваемой продукции (изделия) с соответствующими единичными показателями качества базового образца. При этом для каждого из показателей рассчитываются относительные показатели качества:

(3.1)

или

(3.2)

где Pi-значение i-го показателя качества оцениваемой продукции; Piб- значение i-го показателя качества базового образца.

Формула (3.1) используется, когда увеличение абсолютного значения показателя качества соответствует улучшению качества продукции (например, производительность, чувствительность, точность, срок службы, коэффициент полезного действия и др.).

Формула (3.2) используется тогда, когда улучшению качества продукции соответствует уменьшение абсолютного значения показателя качества (например, масса, расход топлива, потребляемая электрическая мощность, содержание вредных примесей, трудоемкость обслуживания и др.).

Если оцениваемая продукция имеет все относительные показатели качества Ki >=1, то ее уровень качества выше или равен базовому; если все Ki <1, то ниже.

Возможны случаи, когда часть значений Ki >=1, часть Ki <1. При этом необходимо все показатели разделить на две группы. В первую группу должны войти показатели, отражающие наиболее существенные свойства продукции, во вторую - второстепенные показатели.

Если относительные показатели первой группы и большая часть относительных показателей второй группы больше или равны единице, то уровень качества оцениваемой продукции не ниже базового.

Если для первой группы часть значений Ki ><1, то необходимо провести комплексную оценку уровня качества.

Ограничение для применения дифференциального метода оценки уровня качества состоит в трудности принятия решения по значениям многих единичных показателей качества.

**Комплексный метод** оценки уровня качества предусматривает использование комплексного (обобщенного) показателя качества.

При этом методе уровень качества определяется отношением обобщенного показателя качества оцениваемой продукции Qоц к обобщенному показателю качества базового образца Qбаз, т.е.

(3.3)

Вся сложность комплексной оценки заключается в объективном нахождении обобщенного показателя.

Существуют различные варианты метода.

1. Когда можно выделить главный показатель, характеризующий основное назначение изделия или продукта, и установить функциональную зависимость этого главного показателя от остальных единичных показателей:

(3.4)

где n-число единичных показателей; Pi-i-й единичный показатель; Yi-коэффициент при i-м единичном показателе.

Вид зависимости может определяться любым из возможных методов, в т.ч. и экспертным.

Главным показателем может быть, например, производительность машин, ресурс, удельная себестоимость и др.

В качестве обобщенного может использоваться интегральный показатель качества, показывающий величину полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции, приходящегося на каждый рубль суммарных затрат на ее создание и эксплуатацию или потребление.

2. В тех случаях, когда невозможно построить функциональную зависимость, исходя из основного назначения продукции, применяют взвешенные среднеарифметические показатели. При этом обобщенный показатель вычисляется по формуле:

(3.5)

где mi-коэффициент весомости i-го показателя.

При этом должно соблюдаться условие

(3.6)

Коэффициенты весомости mi устанавливаются отраслевыми НИИ на определенный период времени экспертным методом путем опроса определенного числа экспертов, которыми, исходя из условий эксплуатации изделия, назначаются баллы значимости каждого параметра Pi. На основании балльной оценки значимости параметров определяются коэффициенты mi.

Дифференциальный и комплексный методы оценки уровня качества продукции не всегда решают поставленные задачи. При оценке сложной продукции, имеющей широкую номенклатуру показателей качества, с помощью дифференциального метода практически невозможно сделать обобщающий вывод, а использование только одного комплексного метода не позволяет объективно учесть все значимые свойства оцениваемой продукции.

В этих случаях оценку уровня качества производят смешанным методом, использующим единичные и комплексные показатели качества. При этом методе единичные показатели качества объединяются в группы (например, показатели назначения, эргономические, эстетические) и для каждой группы определяют комплексный показатель. При этом отдельные, наиболее важные показатели не объединяют в группы, а используют как единичные. С помощью полученной совокупности комплексных и единичных показателей оценивают уровень качества продукции дифференциальным методом.

***Лекция 3.Методы оценки надежности изделий. Обслуживание, тестовые проверки, настройка программного обеспечения***

**Надежность**

- это способность изделия выполнять заданные функции в заданных режимах и условиях применения (технического обслуживания, ремонта, хранения, транспортирования и др.), сохраняя свои эксплуатационные показатели в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки на отказ.

Наработка — это продолжительность или объем работы изделия, измеряемые в различных единицах (сутках, годах, килограммах и др.).

Надежность — это комплексное свойство, которое в зависимости от назначения и условий эксплуатации может включать: долговечность, безотказность, ремонтопригодность, сохраняемость. Для продовольственных товаров в комплекс свойств надежности входят в основном свойства сохраняемости.

В процессе эксплуатации или потребления изделия испытывают различные воздействия, которые оказывают влияние на свойства надежности.

Процесс, вызывающий изменение показателей качества и протекающий во времени, называют **изнашиванием,** а его конечный результат — **износом**. Износ происходит под воздействием различных факторов: механических; физико-химических; биологических; комбинированных.

**Долговечность** характеризует способность изделия сохранять свою работоспособность до наступления предельного состояния при соблюдении условий правильного использования.

Под **работоспособностью** понимают состояние изделия, в котором оно способно выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах установленных требований. К основным показателям долговечности относятся: срок службы, годности, реализации (в зависимости от группы товаров), ресурс.

**Срок службы** — это календарная продолжительность использования изделия до момента возникновения предельного состояния. Исчисляется срок службы единицами времени, а также другими единицами измерения (метрами, килограммами и др.). Срок службы устанавливается для товаров длительного пользования, а также для комплектующих изделий (деталей, узлов, агрегатов).

**Срок годности** — это период, по истечении которого товар считается непригодным для использования по назначению и подлежит списанию. Срок годности устанавливается на продукты питания, парфюмерно-косметические товары, медикаменты, товары бытовой химии и пр.

**Срок реализации** устанавливается на скоропортящиеся товары (молочные и мясные товары, торты, пирожные и пр.).

**Ресурс** — это наработка изделия до предельного состояния, определенного в нормативных документах. Выражается ресурс в километрах пробега (мотоцикл), часах работы (магнитофон), в числе срабатываний (выключатель) и пр.

**Свойства безотказности** — это способность изделия сохранять свою работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки. Например, два телевизора прослужили 10 лет, но один телевизор побывал в ремонте 1 раз, а другой — 10 раз. Таким образом, безотказность первого телевизора в 10 раз выше, чем второго. Свойства безотказности характеризуются такими показателями, как: вероятность безотказной работы; наработка на отказ; интенсивность отказов; параметр потока отказов.

**Вероятность безотказной работы** — это вероятность того, что в пределах заданной наработки не возникнет отказа. В условиях реальной эксплуатации вероятность безотказной работы — это вероятность отсутствия изменений в изделии, делающих это изделие непригодным для дальнейшего использования. Например, для летних платьев — это вероятность отсутствия изменений окраски в условиях реальной эксплуатации.

**Наработка на отказ** — это среднее значение наработки ремонтируемого изделия между отказами. За этот показатель принимается, например, средний промежуток времени между химической чисткой изделия, если загрязнение изделия в процессе эксплуатации принято за отказ.

Интенсивность отказов характеризует вероятность отказа неремонтируемого изделия в единицу наработки после данного момента наработки при условии, что отказ до этого момента не возник. Например, если швейное изделие находилось в эксплуатации 10 месяцев и не имело отказов, то интенсивность отказов покажет вероятность появления отказа для данного изделия в следующий месяц эксплуатации, если месяц принят за единицу наработки.

**Параметр потока отказов** — это среднее количество отказов ремонтируемого изделия в единицу наработки, взятое для рассматриваемого момента наработки. Например, мужские брюки находятся в эксплуатации 12 месяцев. Если принять за отказ потерю внешнего вида материала, из которого изготовлены брюки, то восстановлением можно считать глажение изделия. Тогда параметр потока отказа будет равен числу необходимых глажений в месяц, взятых для любого момента наработки.

Свойства сохраняемости характеризуют способность изделия выполнять заданные функции после хранения и транспортирования. Так, сохраняемость батарейки определяется скоростью саморазряда. Чем выше скорость саморазряда, тем меньше сохраняемость батарейки. К показателям сохраняемости относят: гамма-процентный срок сохраняемости; средний срок хранения; средний срок транспортирования.

Средний срок сохраняемости товаров имеет значение для установления гарантийных сроков.

Показатели сохраняемости имеют большое значение для продовольственных товаров. Единичными показателями сохраняемости могут служить параметры температурной обработки, наличие консервантов (бензойная кислота, сорбиновая кислота), наличие антиоксидантов (сернистый ангидрид и др.) и др.

Ремонтопригодность характеризует особенности конструкции и способа изготовления изделия, которые заключаются в приспособленности его к техническому обслуживанию, ремонту и пр. К показателям ремонтопригодности относятся: вероятность восстановления в заданное время; средняя оперативная продолжительность гарантийного, планового, текущего, срочного ремонта и ремонта на дому; средняя оперативная трудоемкость ремонта

**1. Место вопросов надежности изделий в системе управления качеством**

Проблема качества особенно важна для машино- и приборостроения, так как продукция этих отраслей в значительной степени предопределяет темпы технического прогресса и степень механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства.

Важной особенностью современного машино- и приборостроения является широкое развитие унификации и стандартизации изделий и непрерывно расширяющийся на этой основе уровень специализации производства. В результате каждый машиностроительный завод имеет кооперативные связи с сотнями предприятий, поставляющих материалы, комплектующие изделия, необходимые для организации производства технологическое оборудование, оснастку, средства контроля и т. п.

Таким образом, качество изделий в значительной степени зависит от качества продукции предприятий-поставщиков. Например, по мнению специалистов Волжского автозавода, качество выпускаемых здесь автомобилей более чем на 50% зависит от качества комплектующих изделий и материалов.

Такого типа сложная зависимость между различными предприятиями и различными отраслями приводит к тому, что многие раздробленные процессы производства сливаются в один общественный процесс производства. Поэтому при решении проблемы качества необходимо учитывать весь общественный процесс производства. Это значит, что мероприятия по повышению качества должны: проводиться одновременно во всех отраслях, на всех промышленных предприятиях; охватывать все этапы процесса общественного производства — планирование, проектирование, серийное изготовление, эксплуатацию и ремонт; распространяться на все элементы процесса общественного производства — предметы и средства производства, деятельность людей.

Для современного машино- и приборостроения характерны также большая многономенклатурность и разнохарактерность одновременно осваиваемых изделий, повышение требований к техническому уровню, качеству и надежности, сокращение сроков морального устарения средств техники. Это приводит к необходимости постоянного совершенствования конструкций машин и технологии их производства, внедрения новых материалов, более точных методов расчета, улучшения системы контроля и систематического проведения других конструктивно-технологических мероприятий, обеспечивающих современный технический уровень и стабильное качество выпускаемой продукции.

Следовательно, для улучшения качества выпускаемой продукции необходим комплексный, системный подход, т. е. создание систем управления качеством.

Проблема обеспечения надежности технических систем должна решаться в рамках комплексной системы управления качеством, так как надежность является одним из основных свойств качества продукции.

Свойство надежности особенно важно для изделий машиностроения по следующим причинам:

1) объем продукции машиностроения и металлообработки составляет около 25% от общего объема производства и, следовательно, решение проблемы обеспечения оптимальной надежности изделий этой отрасли практически является решением проблемы надежности для подавляющей части промышленной продукции;

2) эта отрасль производит средства производства, определяющие степень механизации труда и автоматизации технологических процессов во всех отраслях народного хозяйства, поэтому низкая надежность изделий машиностроения приводит к снижению производительности общественного труда по всему народному хозяйству;

3) продукция машиностроения является основным объектом экспорта страны, а надежность является основным свойством, обеспечивающим конкурентоспособность изделий машиностроения на мировом рынке.

**2. Структура системы обеспечения надежности на базе стандартизации**

Система обеспечения надежности изделий — это комплекс организационно-технических и экономических мероприятий, методов и средств, направленных на оптимизацию уровня надежности технических систем. Эта система обладает рядом свойств качества, в том числе и свойством надежности.

Сложность проблемы надежности приводит к необходимости использования системного подхода к решению и построению системы обеспечения надежности изделий.

Стратегическая цель системы - это обеспечение оптимального уровня надежности технических систем и их элементов. При этом под оптимальным понимается такой уровень, при котором обеспечивается максимальная эффективность от эксплуатации изделия в заданных условиях при минимальных суммарных затратах на проектирование, изготовление, эксплуатацию и ремонт.

Для синтеза (построения) структуры системы обеспечения надежности необходимо установить:

- множество возможных принципов построения системы и ее элементов;

- множество взаимосвязанных частных целей (функций) системы;

- множество взаимосвязанных элементов.

Практика создания аналогичных систем (например, ЕСКД, ЕСТПП и др.) показала, что основными их принципами являются стандартизация, системность, преемственность и автоматизация.

**Принцип стандартизации** в системе обеспечения надежности означает, что система должна опираться на комплексную и опережающую стандартизацию. Кроме того, в условиях нашей страны наиболее действенным средством обеспечения живучести организационно-технических систем является государственная система стандартизации. Обязательность стандартов, охват стандартами трех основных иерархических уровней, на которых решаются задачи обеспечения качества, а также наличие четко действующей системы государственного надзора позволяют рассматривать эту систему в качестве основного регулятора, ограждающего систему обеспечения надежности от помех и обеспечивающего ее функционирование. В системе стандартизации имеется три уровня, позволяющие решать: общеотраслевые проблемы на базе государственных стандартов, отраслевые — на базе отраслевых стандартов, задачи предприятий — на базе стандартов предприятий.

**Принцип системности** означает, что система обеспечения надежности должна создаваться на основе методов теории систем.

**Принцип преемственности** заключается в том, что при решении задач надежности необходимо максимально использовать: накопленный опыт решения вопросов надежности в отрасли и на конкретном предприятии; достижения смежных научных и технических дисциплин; опыт передовых предприятий страны и зарубежных фирм.

**Принцип автоматизации** предполагает широкую автоматизацию процессов прохождения информации, выработки управляющих воздействий и решения конструктивно-технологических задач по данной проблеме.

В укрупненном виде частные цели системы обеспечения надежности могут быть сведены к решению задач:

- планирования надежности изделий на основе данных научного прогноза развития техники и технологии;

- обеспечения надежности при проектировании изделий;

- обеспечения надежности в процессе производства;

- поддержания надежности при эксплуатации и восстановления при ремонте.

Указанные цели должны обеспечиваться комплексом элементов системы обеспечения надежности, решающих специфические вопросы надежности, а также такими системами, как ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, система унификации, система разработки, испытаний и постановки изделий на производство, государственная система приборов и т. д.

Таким образом, вертикальную структуру системы обеспечения надежности составляют различные уровни функционирования системы.

**Общеотраслевой уровень** составляют директивные указания межотраслевых ведомств по вопросам надежности (Госплан, Государственный комитет по науке и технике, Госстандарт РФ и др.), а также государственные стандарты, рекомендации СЭВ и ИСО.

Функционирование системы на этом уровне должно контролироваться и обеспечиваться органами государственного надзора за качеством, внедрением и соблюдением стандартов. Эти же органы должны осуществлять обратную связь в системе и вызывать управляющие воздействия со стороны соответствующих органов во всех случаях нарушений в функционировании системы.

**Отраслевой уровень** составляют документы общеотраслевого уровня, директивные документы министерств и отраслевые стандарты. Функционирование системы на этом уровне обеспечивают и контролируют службы ведомственного контроля качества.

**Уровень предприятий** составляют документы более высоких уровней иерархической структуры системы, а также стандарты предприятий, технические условия и другая документация, утверждаемая руководством предприятий (объединений). Функционирование системы на этом уровне контролируется службами технического контроля, стандартизации и качества предприятий.

Горизонтальную структуру системы обеспечения надежности изделий на базе стандартизации составляют следующие **подсистемы:**

**1) Система планирования и регламентации требований** к надежности, основу которой составляют планы стандартизации, а также комплексы стандартов на технические требования к промышленной продукции и технические условия. Создание этого комплекса документов должно осуществляться на принципах опережающей и комплексной стандартизации.

2) Система методов оценки надежности. Ее основу составляют комплекс стандартов, устанавливающих для всех отраслей машиностроения и приборостроения единые термины и определения, единую номенклатуру показателей надежности, дифференцированную по видам продукции и целям применения, единые методы расчета показателей надежности однотипных изделий. Эта подсистема должна обеспечить объективность и сопоставимость оценок частных показателей надежности (независимо от места проведения аналогичных оценок).

**3) Система обеспечения надежности при проектировании**. В эту подсистему входят стандарты на типовые конструктивные решения, на методы учета требований надежности при унификации, на методы обеспечения функциональной взаимозаменяемости и др.

**4) Система технологических методов**, включающая: правила выбора и требования к материалам с учетом требований к надежности; методы упрочнения (поверхностного и объемного) деталей машин; правила выбора технологических процессов и режимов обработки.

**5) Система обеспечения надежности при эксплуатации и ремонт**е, включающая НТД: на методы обеспечения ремонтопригодности; на оптимальные стратегии технического обслуживания и ремонта техники; на требования к качеству запасных частей; на требования к маслам и смазочным материалам.

**6) Система испытаний надежности, предусматривающая разработку НТД на методы** и средства испытаний, которые определяются основным видом разрушений, видом техники, а также на такие методы, как ускоренные испытания и техническая диагностика машин. Это предполагает широкое проведение работ по унификации испытательного оборудования для получения возможности компоновать испытательное оборудование из унифицированных элементов агрегатными методами.

**7) Система контроля, основу которой составляет в первую очередь НТД на** методы неразрушающего контроля для выявления скрытых дефектов в процессе изготовления машин. В этот же комплекс документов входят стандарты на методы контроля шероховатости и технологических дефектов, приводящих к концентрации напряжений, на методы контроля уровня вибрации, шума и других факторов, способных привести к внезапным технологическим отказам.

**8) Система информации и обратной связ**и, предусматривающая проведение систематического авторского надзора за надежностью изделий в процессе эксплуатации; унификацию форм учета и анализа информации о надежности; изучение причин отказов и повреждений, обобщение данных об отказах и выработку мероприятий по устранению причин преждевременных отказов.

Для механических систем комплексная стандартизация методов обеспечения надежности должна предусматривать решение двух основных задач:

1) Обеспечение надежности деталей и элементов машин по свойствам прочности, износостойкости, усталостной долговечности, коррозионной стойкости, пластичности и другим частным и комплексным свойствам материалов;

2) Обеспечение надежности машин по свойствам безотказности, долговечности, ремонтопригодности и сохраняемости. Очевидно, что решение этой задачи во многом определяется решением первой задачи.

Указанные свойства машин и их элементов должны обеспечиваться комплексами стандартов на методы расчетов, конструктивно-технологические решения, методы обеспечения надежности при эксплуатации и ремонте, методы контроля, испытаний и информационного обеспечения.

**3. Методы оценки и повышения надежности технологических систем**

Ученый Дунин-Барковский дал такое определение термина «технологическая надежность»: «…свойство технологического оборудования и производственно-технических систем, таких, как станок, система литейного, кузнечно-прессового или другого производственно-технического оборудования или автоматических линий, сохранить на за-данном уровне выходные параметры качества производимого изделия в течение требуемого времени». Затем А. С. Проников ввел понятие «надежность технологических процессов». Он пишет, что «больший процент отказов различных машин связан с недостаточной надежностью технологического процесса», что ...«технологический процесс должен быть надежным, т. с. не допускать таких показателей, которые могут влиять на качество выпускаемых изделий». Вопросы оценки надежности технологических процессов и безотказности рассматриваются также в работах П. И. Бобрика, А. Л. Меерова и др., причем только с точки зрения способности технологических систем, процессов и операций обеспечивать (в течение заданного времени) изготовление продукции с показателями качества в соответствии с установленными требованиями.

Но очевидно, что изменение во времени характеристик технологических систем может приводить к изменению не только качества изготовления продукции, но и производительности. Отказы технологических систем в большинстве случаев приводят не к появлению бракованных изделий, а к задержке в выполнении задания, что сказывается на производительности оборудования. Поэтому, характеризуя свойство надежности технологических систем, целесообразно его рассматривать с точки зрения выполнения заданий как по показателям качества, так и по объему изготовляемой продукции.

Таким образом, в технической литературе широкое освещение получили вопросы применения методов теории надежности к анализу свойств технологических систем обеспечивать изготовление продукции в соответствии с требованиями технической документации и в установленном объеме.

**Технологическая система** - это совокупность средств технологического оснащения, объектов производства и, в общем случае, исполнителей, необходимая и достаточная для выполнения определенных технологических процессов и операций и находящаяся в состоянии готовности к функционированию или в состоянии функционирования в соответствии с требованиями технической документации. Таким образом, можно рассматривать технологическую систему для выполнения одной операции и технологическую систему для выполнения некоторого процесса, состоящего из отдельных операций

В технологическую систему входят элементы, для которых обязательно наличие функциональных связей, обеспечивающих протекание технологических процессов изготовления продукции. Частным случаем таких связей являются кинематические связи между отдельными элементами (например, в системе станок — приспособление — инструмент — деталь).

**Надежностью технологической системы** будем называть свойство технологической системы выполнять заданные функции, сохраняя показатели качества и ритм выпуска годной продукции в течение требуемых промежутков времени эксплуатации или требуемой наработки. Ритм выпуска — это количество изделий определенного наименования, типоразмера и исполнения, выпускаемых в единицу времени.

Под понятием «надежность технологического процесса» и «надежность технологической операции» понимается надежность технологической системы, обеспечивающей функционирование рассматриваемого процесса или операции в соответствии с требованиями технической документации.

Из определений следует, что технологическую систему можно считать надежной в том случае, если она обеспечивает выполнение задания по показателям качества изготовляемой или изготовленной продукции и по параметрам производительности.

Параметры и свойства технологической системы и ее элементов изменяются в процессе функционирования, т. е. при протекании технологического процесса или операции. Поэтому технологическая система в определенный момент может находиться в работоспособном или неработоспособном состоянии.

При проведении исследований можно оценивать работоспособность системы как отдельно — по ее способности обеспечивать требуемый уровень качества изготовленной продукции и по параметрам производительности, так и по обоим свойствам одновременно с учетом зависимости между ними.

Технологическая система работоспособна по параметрам качества, если обеспечивает изготовление продукции с показателями качества, соответствующими требованиям технической документации, и работоспособна по параметрам производительности, если обеспечивает установленный ритм выпуска.

Отдельные нарушения в технологической системе будем относить к категории повреждений, если они переводят систему из исправного состояния в неисправное, и к отказам, если они переводят систему из работоспособного состояния в неработоспособное.

Таким образом, **отказ технологической системы** — это событие, заключающееся в потере работоспособности.

Отказы в технологических системах могут быть внезапными и постепенными. К постепенным относятся отказы, вызванные неправильным или дискретным характером изменений в состоянии технологической системы и приводящие к постепенной потере работоспособности (износ направляющих станка, инструмента, приспособлений, температурные деформации, старение материала базовых деталей оборудования и т. п.). Внезапными являются отказы, обусловленные отдельными нарушениями, момент наступления которых практически невозможно прогнозировать (поломка инструмента, ошибка наладчика в настройке оборудования, дефекты в материале или заготовках и т. д.).

В дальнейшем такие постепенные и внезапные отказы будут относиться к категории отказов, обусловленных состоянием системы, т. е. к внутренним отказам. Но технологические системы отдельных операций или процессов могут находиться в состоянии неработоспособности также из-за внешних факторов (нарушение электроснабжения, повреждения помещений, отсутствие материала, заготовок и т. д.). Очевидно, что внешние факторы приводят к снижению надежности по параметрам производительности. К внешним отказам следует относить также простои технологических систем по организационным причинам.

Для того, чтобы решить проблему повышения надежности машин и механизмов, необходимо не просто констатировать факт отказа, но рассматривать каждый случай преждевременного отказа как событие и устанавливать истинную причину нарушения работоспособности. Анализ должен начинаться с установления места отказа.

Каждый вид повреждения или отказа имеет различные формы проявления. Все причины отказов могут быть отнесены к одной из следующих **трех основных групп:**

- ошибки проектирования и изготовления;

- ошибки эксплуатации;

- внешние причины, т.е. причины, непосредственно не зависящие от рассматриваемого изделия или узла.

**Типичными дефектами** **конструирования** являются:

-недостаточная защищенность узлов трения,

-наличие концентраторов напряжения, неправильный расчет несущей способности, неправильный выбор материалов и др.

К наиболее типичным **дефектам технологии** следует отнести:

-дефекты из-за неправильного состава материала,

-дефекты при плавке и изготовлении заготовок,

-ошибки при механической обработке и др.

Основными **эксплуатационными причинами отказов и повреждений** являются:

-нарушение условий применения; неправильное техническое обслуживание;

-наличие перегрузок и непредвиденных нагрузок, обусловленных нарушениями в энергоснабжении, влиянием связанных отказов (вторичные повреждения), влиянием явлений природы, попаданием в механизм посторонних предметов и т.д.

Подобная классификация позволяет только отнести зафиксированный отказ к одной из названных выше причин. Задача заключается в том, чтобы, зная физическую причину разрушения, обеспечить конструирование изделий с установленной долговечностью. Поэтому важно по внешнему виду разрушенной детали сделать правильный предварительный вывод о причинах разрушения.

При решении любой задачи по **оценке надежности технологических систем** исходят из следующих предпосылок:

1) Надежность технологических систем должна оцениваться только по тем параметрам и показателям качества изготовленной продукции, уровень которых зависит от рассматриваемой операции. Например, при шлифовании вала обработке подлежит только одна поверхность, а остальные не изменяются. По этому оценка надежности такой операции шлифования зависит от условий обеспечения необходимого размера и шероховатости только обрабатываемой поверхности.

Многие показатели эргономичности и технической эстетики однозначно определяются конструкцией изделия и не зависят от надежности технологических операций (например, расположение и число точек смазки в изготавливаемом изделии, обзорность и т. д.). Поэтому при расчете надежности технологических операций такие показатели качества готового изделия не должны учитываться.

2) При расчете надежности технологических систем следует исходить из того, что в конструкторской документации однозначно заданы номинальные значения и показатели качества готового изделия. При оценке же надежности технологических операций (как в процессе технологической подготовки производства, так и в серийном изготовлении) следует только учитывать, насколько процесс изготовления обеспечивает соблюдение установленных требований, и не рассматривать при этом соответствия современному уровню показателей, заложенному в конструкторской документации. Это значит, что технологический процесс может обладать высокой надежностью, хотя полученная при его реализации продукция может относиться ко второй категории качества.

3) При оценке надежности технологических систем в условиях серийного производства следует исходить из заданных в технологической документации технологических маршрутов, режимов и средств технологического оснащения.

4) Отработка технологических операции и процессов по показателям надежности на этапе подготовки производства должна проводиться путем отыскания лучшего технологического решения по экономическим критериям и вероятности выполнения задания по показателям качества изготовленной продукции и параметрам производительности.

Оценка надежности технологических систем сводится к дифференцированной оценке показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности или к вычислению, при необходимости, комплексных показателей, характеризующих одновременно все составные свойства надежности.

**Оценка безотказности сводится к определению:**

- вероятности того, что рассматриваемый технологический процесс (или операция) обеспечит изготовление продукции в соответствии с требуемыми технической документацией показателями качества в течение заданного интервала времени без вынужденных перерывов при одновременном обеспечении заданного объема производства в единицу времени (ритма запуска);

- средней наработки до отказа;

- параметра потока отказов.

При оценке показателей безотказности не учитываются вынужденные простои оборудования, обусловленные организационными причинами.

Для непрерывных технологических операций **за наработку принимается** продолжительность работы (ч); для дискретных технологических операций (обработка резанием, штамповка и т. д.) — число обработанных деталей или число обработанных прутков (при изготовлении деталей из пруткового материала).

При оценке безотказности автоматических линий, а также технологических операций, за единицу наработки принимается количество изготовленных деталей после финишной операции.

Операция контроля должна рассматриваться как неотъемлемая часть соответствующих технологических операций.

Отказом технологической системы по показателям качества не следует считать произошедшее после операции обработки отклонение от требований технической документации по одному из показателей качества, выявленное при контрольной операции, в результате чего дефектная деталь или изолирована или направлена на доработку (переработку). При оценке безотказности по параметрам производительности время изготовления дефектной продукции должно учитываться как время, затраченное на устранение отказа.

Для дорогостоящих и трудоемких в изготовлении изделий безотказность должна оцениваться для операции обработки и отдельно для контрольной операции.

**Оценка долговечности сводится к определению**:

- календарной продолжительности функционирования технологической системы до отказа, капитального ремонта, между ремонтами, до полной замены;

- наработок системы до тех же периодов.

**Оценка ремонтопригодности технологической системы сводится:**

- к определению показателей, характеризующих продолжительность и стоимость выявления и устранения отказов;

- к установлению времени, потребного для приведения системы в рабочее состояние;

- к устранению показателей, характеризующих трудоемкость и стоимость операций технического обслуживания технологических систем, подналадок, смены инструмента.

Оценка надежности технологических систем проводится путем вычисления показателей надежности па этапах технологической подготовки производства, серийного изготовления, а также после капитального ремонта или модернизации важнейших элементов технологических систем.

Основная цель оценок надежности технологических систем — приведение технологических процессов в такое состояние, при котором обеспечивается изготовление продукции в соответствии с установленными в технической документации параметрами и показателями качества при одновременном обеспечении максимальной производительности и минимуме потерь от брака.

В зависимости от этапа проведения оценок могут решаться частные задачи:

- при планировании — установление объемов производства отдельных участков и цехов, определение экономически обоснованных норм точности;

- при технологической подготовке производства — выбор оптимальных технологических процессов (выбор режимов обработки, установление мест контрольных операций в технологическом процессе и планов контроля);

- при серийном производстве — определение соответствия параметров технологической системы установленным требованиям, выявление отрицательных факторов и разработка мероприятий по повышению надежности или точности и стабильности технологических процессов;

- после проведения ремонтов технологических систем — оценка качества ремонта.

Эти же методы могут быть использованы для организации приемо-сдаточных испытаний после ремонта основных элементов технологических систем или после их модернизации.

В основу современного развития работ по теории надежности могут быть положены следующие **предпосылки:**

- большинство отказов, которые появляются при эксплуатации изделий, можно было предвидеть заранее, поэтому их нельзя считать случайными;

- большинство внезапных отказов объясняются недоработкой и ошибками конструирования, изготовления и сборки, поэтому необходимо не просто констатировать факты появления внезапных отказов, а разрабатывать способы, исключающие их возможность;

- большинство методов промышленного контроля в действительности не позволяет обнаружить дефекты; нужны новые методы контроля, дающие возможность прогнозировать моменты появления отказов с целью своевременного принятия необходимых мер, исключающих внезапный характер отказов;

- надежность технических систем должна оцениваться еще на стадии проектирования;

- управление надежностью должно носить комплексный характер и обеспечиваться на этапах проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта.

Оценка надежности и безопасности информационных систем предусмотрена требованиями государственных и международных стандартов и руководящими документами о декларировании промышленной безопасности и оценки риска. Готовность организаций и предприятий, разрабатывающих и эксплуатирующих различные сложные технические системы, выполнять анализ их надежности и безопасности является обязательным условием их государственной и международной сертификации. Такой анализ необходим практически на всех этапах жизненного цикла систем и, прежде всего, на стадии проектирования. Его главной целью является получение достоверной информации, необходимой для выработки и обоснования управленческих решений в областях:

* обеспечения надежности и безопасности;
* обеспечения высокого качества выпускаемой продукции;
* оптимизации затрат на обеспечение надежности и безопасности проектируемых или эксплуатируемых систем.

Невозможно представить функционирование современного предприятия без применения информационных систем (ИС) различной сложности. ИС на базе персональных компьютеров давно переросли то время, когда ПК использовался прежде всего в качестве АРМ, или интеллектуальной пишущей машинки. Сегодня эти ИС собирают данные и, перерабатывая их, поставляют руководителям информацию, необходимую для принятия ответственных решений.

Заложниками компьютерных технологий являются практически все элементы управления, начиная от бухгалтерии, через автоматизацию взаимодействия с клиентами и партнерами к, собственно, производству или предоставлению услуги. Контроль качества производимой продукции – одна из основных задач, которую необходимо решать как руководству, так и специалистам любого предприятия. И простои, либо перебои в работе ИС ведут уже не просто к задержкам в отправке деловой переписки (что, впрочем, тоже может иметь серьезные последствия), а к параличу основной деятельности, к потерям, имеющим прямое денежное выражение.

Одним из основных критериев качества является надежность, т.е. свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях эксплуатации. Чем качественнее система, тем она надежнее, и наоборот. В связи с этим встает задача расчета, прогнозирования и повышения надежности системы.

Надежность работы информационных систем определяется надежностью функциональных компонентов, общего программного обеспечения, комплексов технических и инженерных средств.

Надежность работы ИС зависит от многих факторов. Ее основы закладываются на этапе проектирования при выборе архитектурных решений и определении требований к элементам, реализующим архитектуру. Такие свойства, как простота архитектуры, надежность элементов, наличие избыточности для обеспечения живучести, управляемость являются атрибутами любой современной, грамотно построенной ИС. Тем не менее, даже при наличии этих свойств фаза эксплуатации ИС остается весьма сложной, чреватой неприятными сюрпризами. Таким образом, надежность является внутренним свойством системы, заложенным при ее создании и проявляющимся во времени при функционировании и эксплуатации.

Указанные особенности приводят к тому, что моделирование, расчет и прогнозирование надежности ИС становится сложной и во многом еще не разрешенной научной, технологической и методической проблемой. До настоящего времени в организациях и на предприятиях промышленности моделирование и оценка надежности ИС не производится ни на стадиях проектирования, ни в процессе эксплуатации.

Настоящая статья посвящена анализу, в основном, методических вопросов выбора технологии, постановки задач, моделирования и расчета показателей надежности ИС как структурно сложной организационно-технической системы.

В основе научного анализа надежности современных сложных ИС лежат математические модели и компьютерные технологии. С их помощью должны осуществляться расчеты значений необходимых показателей, решаться задачи оптимизации, синтеза, выработки и обоснования управленческих решений. От обеспечения возможности достаточно точно и оперативно решать указанные задачи непосредственно зависит экономичность, ресурсосбережение и конкурентоспособность современного производства.

Для практического анализа надежности ИС необходимы соответствующие математические модели. Существующая технология основывается на отработанной веками не автоматизированной (ручной) процедуре построения необходимых математических моделей надежности систем. К настоящему времени отечественной и зарубежной наукой разработано много методов такого ручного моделирования. Они позволяют учесть многие, из указанных выше особенностей и теоретически пригодны для анализа надежности современных ИС. Наиболее практически значимые результаты получены в области оценки показателей надежности элементов и типовых подсистем ИС.

Более сложной проблемой является разработка моделей и расчет показателей надежности современных ИС в целом. Главная причина такого положения – технологическая. Она заключается в проблеме размерности, т.е. непреодолимой громоздкости и трудоемкости процедур не автоматизированного (ручного) построения математических моделей надежности и структурно-сложных ИС, состоящих из большого числа элементов. Реальные ИС могут включать в себя сотни и даже тысячи элементов. Именно это "проклятие большой размерности" традиционных ручных технологий построения математических моделей, не позволяет применять на практике даже хорошо теоретически разработанные методы системного анализа надежности современных ИС.

Сказанное позволяет заключить, что разработка и внедрение новых технологий и методик, в основе которых лежат процессы автоматизированного построения математических моделей является наиболее перспективным (а по сути дела – единственно возможным) направлением практической реализации методов системного анализа надежности современных ИС.

Существующие в настоящее время технологии автоматизированного расчета и прогнозирования надежности реализуются на практике по единой общей методике, которая характеризуется следующими тремя основными этапами:

1. Формализованной постановки задачи моделирования и расчета показателей надежности систем, которая включает в себя:

* разработку структурных моделей (схем) исследуемых свойств системы (надежности, безопасности, сценариев возникновения и развития аварийных ситуации и др.);
* задание критериев, определяющих обобщенные условия реализации свойств надежности ИС;
* определение значений показателей надежности и безопасности элементов ИС.

2. Автоматического построения (с помощью ЭВМ) математических моделей, необходимых для выполнения расчетов и проведения анализа надежности ИС в целом.

3. Выполнения (на основе построенных с помощью ЭВМ математических моделей) расчетов системных показателей надежности и безопасности, решения задач оптимизации, синтеза и подготовки информации, необходимой для выработки и обоснования различных управленческих решений, по вопросам обеспечения требуемого уровня надежности ИС.

В настоящее время, наибольшее распространение и применение в теории надежности получила методика расчета показателей надежности, построенная на методах теории вероятностей и математической статистики.

Экспоненциальное распределение вероятности безотказной работы является частным случаем распределения Вейбулла, когда параметр формы d=1. Это распределение однопараметрическое, то есть для записи расчетного выражения достаточно одного параметра l = const. Для этого закона верно и обратное утверждение: если интенсивность отказов постоянна, то вероятность безотказной работы как функция времени подчиняется экспоненциальному закону:

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image001.gif                            (1)

Среднее время безотказной работы при экспоненциальном законе распределения интервала безотказной работы выражается формулой:

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image002.gif

Заменив в выражении (1) величину λ величиной 1/Т1, получим

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image003.gif

Таким образом, зная среднее время безотказной работы Т1 (или постоянную интенсивность отказов λ), можно в случае экспоненциального распределения найти вероятность безотказной работы для интервала времени от момента включения объекта до любого заданного момента t.

Отметим, что вероятность безотказной работы на интервале, превышающем среднее время Т1, при экспоненциальном распределении будет менее 0,368 (рис.1):

Р(Т1) =http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image004.gif= 0,368

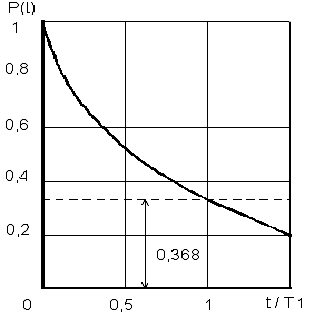


Рисунок. 1 – График экспоненциального распределения

Длительность периода нормальной эксплуатации до наступления старения может оказаться существенно меньше Т1, то есть интервал времени, на котором допустимо пользование экспоненциальной моделью, часто бывает меньшим среднего времени безотказной работы, вычисленного для этой модели. Это легко обосновать, воспользовавшись дисперсией времени безотказной работы. Как известно, если для случайной величины t задана плотность вероятности f(t) и определено среднее значение (математическое ожидание) Т1, то дисперсия времени безотказной работы определяется по формуле:

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image007.gif

и для экспоненциального распределения соответственно равна:

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image008.gif

После некоторых преобразований получим:

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image009.gif

Таким образом, наиболее вероятные значения наработки, группирующиеся в окрестности Т1, лежат в диапазоне

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image010.gif,

то есть в диапазоне от t = 0 до t = 2Т1. Как видим, объект может отработать и малый отрезок времени и время  t = 2Т1, сохранив  = const. Но вероятность безотказной работы на интервале 2Т1 крайне низка:

http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.files/image011.gif.

Наряду с вероятностными показателями все большее распространение начинают получать методы и методики детерминистического анализа надежности и безопасности систем. В основе детерминистического анализа лежит стремление получить научно обоснованные сведения о надежности и безопасности системы при отсутствии достоверных вероятностных характеристик исходных событий и элементов исследуемой системы.

**Тема 4.4. Современные проблемы управления качеством**

***Лекция 1.Уровень общих проблем качества в России. Экономический механизм управления затратами на качество продукции***

**Уровень общих проблем качества в России**

Основными проблемами, стоящими перед отечественными производителями в направлении совершенствования управления качеством продукции, являются:

-включение в систему управления качеством продукции механизма маркетинговой деятельности;

-ориентация систем управления качеством, как и всей производственной деятельности, на потребителя;

-усиление механизма воздействия систем управления качеством на все этапы жизненного цикла продукции.

Современные проблемы ограниченности их внедрения носят уже не методологический, а чисто практический характер, причинами которых являются отсутствие квалифицированных кадров, ограниченность организационно-технической и материальной базы предприятия, недостаточный опыт массового использования статистических методов, отставание в автоматизации технологических и управленческих процессов.

Опыт показывает, что внедрение международных стандартов ограничивается не только высокими требованиями к организации материально-технического снабжения, финансирования, программного обеспечения, но и препятствиями социально-психологического характера, вызванными стереотипами старого мышления. Предприятия, внедряющие стандарты, сталкиваются с непониманием необходимости осуществления этой работы в существующих условиях. Условия, принципы и требования, закрепленные в уже переработанных стандартах, на практике выполняются не в полном объеме, что противоречит системному подходу в решении задач качества.

Причины невыполнения состоят в нестабильности производственных, сбытовых, экономических процессов, происходящих на предприятии. Большую трудность представляет организация маркетинговой деятельности и осуществление прогноза необходимого уровня качества изделия. Поэтому решить задачу достижения и поддержания качества продукции на уровне, обеспечивающем постоянное удовлетворение установленных или предлагаемых требований потребителя на внутреннем рынке, пока достаточно сложно.

Кроме того, большинство промышленных предприятий России на сегодняшний момент не могут обеспечить потребителю уверенность в том, что намеченное качество поставляемой продукции достигается или будет достигнуто.

***Экономический механизм управления затратами на качество продукции***

Производство продукции и услуг сопровождается издержками производства и обслуживания. Ошибочное представление о том, что производство продукции высокого качества определяется значительным увеличением затрат, являлось в прошлом одним из основных препятствий на пути создания более совершенных систем управления качеством.

В общем смысле, затратами на качество являются расходы, связанные с установлением уровня качества, его достижением в процессе производства, контролем, оценкой и информацией о соответствии продукции требованиям качества, надежности и безопасности, а также расходы, связанные с установлением отказов изделий не предприятии или в условиях его эксплуатации потребителем.

Качество продукции должно гарантировать потребителю удовлетворение его запросов, надежность продукции и экономию затрат. Эти свойства формируются в процессе всей воспроизводственной деятельности предприятия, на всех ее этапах и во всех звеньях. Вместе с ним образуется стоимостная величина продукта, характеризующая эти свойства от планирования разработок продукции до ее реализации и послепродажного обслуживания.

Она позволяет конкретизировать принцип гарантии качества и увидеть когда, т.е. на каком этапе деятельности, и где, в каком подразделении, он реализуется. Поскольку за каждый этап и подразделение несет ответственность руководитель, становиться ясно, кто отвечает за качество продукции. То, что подразумевают под гарантиями, есть технические, технологические, экологические, эргономические, экономические и иные показатели качества, которые и обеспечивают удовлетворение запросов потребителя.

Затраты на качество связаны не только непосредственно с производством продукции, но и с управлением этим производством.

Укрупненные затраты, связанные с качеством продукции, можно разделить на научно-технические, управленческие и производственные. Научно-технические и управленческие подготавливают, обеспечивают и контролируют условия производства качественной продукции, т.е. как бы предопределяют наличие и величину производственных затрат.

Если разработка и конструирование новой продукции осуществляются внешними организациями, то затраты, обеспечивающие качество на данном предприятии, будут включать в себя только издержки на внедрение. В отдельных случаях, особенно при производстве новой продукции, контроль за ее подготовкой и освоением ведут конструкторские подразделения.

В общем случае **управленческие затраты**, связанные с гарантией качества изделия, включают в себя:

транспортные – внешние и внутренние перевозки сырья, комплектующих и готовой продукции;

снабженческие – закупка запланированного по видам, количеству и качеству сырья и комплектующих материалов;

затраты на подразделения, контролирующие производство;

затраты, связанные с работой экономических служб, от деятельности которых зависит качество продукции: плановый отдел, финансовый отдел, бухгалтерия и др.;

затраты на деятельность других служб аппарата управления предприятием, которые в различной степени связаны и влияют на обеспечение качества продукции, особенно управление кадрами, в функции которого входит набор персонала, повышение его квалификации и проверка соответствия требуемому уровню и условиям.

**Производственные затраты** в свою очередь можно разделить на материальные, технические и трудовые. Причем все они прямо относятся на стоимость продукции. И если величину управленческих затрат в затратах на качество можно определить лишь условно, опосредованно, то размер материальных производственных затрат поддается прямому счету. Значительно проще, чем управленческие, рассчитать и размер технических производственных затрат – через амортизационные отчисления, и трудовых – через заработную плату (оплату нормо-часов).

С целью управления затратами, связанными с обеспечением качества продукции, надо различать базовые затраты, которые образуются в процессе разработки, освоения и производства новой продукции и являются в дальнейшем до момента ее снятия с производства их носителем, и дополнительные затраты, связанные с ее усовершенствованием и восстановлением утерянного (недополученного по сравнению с запланированным) уровня качества.

**Основная часть базовых затрат** отражает стоимостную величину факторов производства, а также общехозяйственные и общепроизводственные расходы, относимые на изготовление конкретного изделия через смету затрат.

**Дополнительные затраты** включают в себя затраты на оценку и затраты на предотвращение. К первым относятся расходы, которые несет предприятие для того, чтобы определить, отвечает ли продукция запланированным техническим, экологическим, эргономическим и прочим условиям. Ко вторым относятся расходы на доработку и усовершенствование продукции, не отвечающей стандартам, лучшим мировым образцам, требованиям покупателя, на проверку, ремонт, усовершенствование инструмента, оснастки, техники и технологии, а в отдельных случаях и на остановку производства.

Существует еще одна группа издержек, которые при их возникновении следует относить или к базовым, или к дополнительным в зависимости от новизны продукции. Это затраты на брак и его исправление. Их величина может существенно колебаться и состоять как из расходов на производство забракованной в дальнейшем продукции при наличии неисправимого брака или дополнительно к этому затрат на его исправление, если брак не окончательный, а может также включать оплату морального и/или физического ущерба, нанесенного потребителю некачественной продукцией.

**По классификации А. Фейгенбаума**, затраты на качество делятся на:

**1. Расходы на проведение предупредительных мероприятий**

а) планирование качества (организационное обеспечение качества, проектирование изделия, исследования в области надежности и т.д.);

б) контроль технологического процесса (изучение и анализ технологических процессов, контроль над процессом производства и т.п.);

в) проектирование аппаратуры, применяемой для получения информации о качестве (проектирование аппаратуры, используемой для определения качества продукции и технологического процесса, сбора данных, их обработки и т.д.);

г) обучение методам обеспечения качества и работа с кадрами (разработка программ подготовки кадров, направленных на правильное применение работниками методов управления качеством);

д) проверка конструкции изделия (предпроизводственная оценка продукции);

е) разработка систем управления (разработка и управление комплексными системами качества, их совершенствование);

ж) другие расходы, связанные с проведением предупредительных мероприятий.

**2. Расходы на оценку качества**

а) проведение испытаний и приемочный контроль материалов (оценка качества закупочного материала, командировочные расходы контролеров);

б) лабораторные приемочные испытания (проведение всех видов испытаний в лаборатории или испытательном центре для оценки качества закупочного материала);

в) лабораторные измерения (измерения, проверка контрольно-измерительных приборов, их ремонт и т.п.);

г) технический контроль (оценка качества продукции работниками службы технического контроля);

д) испытания изделий (оценка эксплуатационных характеристик продукции);

е) самоконтроль (проверка качества продукции самими рабочими);

ж) аттестация качества продукции сторонними организациями;

з) техническое обслуживание и проверка аппаратуры, применяемой для получения информации о качестве (проверка и техническое обслуживание этой аппаратуры);

и) техническая проверка продукции и разрешение отгрузки (анализ данных, полученных в результате проведения испытаний и технического контроля, выдача разрешения на отгрузку продукции);

к) испытания в условиях эксплуатации.

**3. Издержки вследствие отказов, вызванных внутренними причинами**

а) отходы производства (потери, понесенные в процессе достижения требуемого уровня качества);

б) переделка (дополнительные расходы для достижения требуемого уровня качества);

в) расходы на материально-техническое снабжение (расходы в процессе работы с браком и в результате рассмотрения рекламаций на закупленный материал).

**4. Издержки вследствие отказов, вызванных внешними причинами**

а) рекламации в процессе гарантийного периода (отказы продукции в условиях эксплуатации, ее ремонт или замена);

б) рекламации в послегарантийный период (отказы изделия в условиях эксплуатации по истечении срока действия гарантии);

в) техническое обслуживание (исправление дефектов или недостатков изделий, не являющихся предметом эксплуатационных рекламаций);

г) юридическая ответственность (финансовые потери, вызванные производством некачественной продукции);

д) возврат продукции.

Существует еще несколько классификаций затрат на качество, однако следует отметить, что какая-либо единая, т.е. общепринятая классификация затрат на качество отсутствует даже в развитых западных странах. Именно поэтому в разделе 6 международных стандартов ИСО 9004 виды затрат представлены только двумя группами: производственными и непроизводственными затратами на качество с оговоркой, что такая группировка носит самый общий характер.

Как бы то ни было, затраты на создание, поддержание производства качественной продукции и, следовательно, имиджа самого предприятия образуются как на предприятии, так и за его пределами, поэтому необходим их глубокий качественный и количественный анализ.

**Информационная база анализа затрат на качество продукции**

Для анализа стоимостной величины средств, затрачиваемых на поддержание качества продукции, используется различная информация. Но прежде чем перейти к ее сбору, следует определить, каково назначение информации.

Цель сбора данных в процессе стоимостного анализа качества может состоять в следующем:

-выявление конкурентоспособности продукции на существующих рынках;

-определение размеров необходимых капиталовложений;

-выявление взаимосвязей затрат на качество продукции и результатов хозяйственной деятельности предприятия;

-снижение затрат на единицу продукции при сохранении ее прежнего качества;

-снижение затрат на изделия при одновременном улучшении их свойств;

-определение величины издержек по видам для изменения их структуры;

-увеличение объема производства без снижения качества продукции из прежнего объема ресурсов за счет уменьшения и ликвидации отходов;

-анализ отклонений от установленных требований;

-контроль продукции;

-установление цены на продукцию и др.

Отсюда видно, что часть данных о качестве, касающаяся технических особенностей изделия и его производства, находится на предприятии-изготовителе, а другая – на конкурирующем предприятии или в сфере реализации, т.е. во внешней среде.

Данные для анализа затрат на качество могут быть первичными, как правило, это технические и иные параметры изделий, содержащиеся в ТУ, ГОСТах, сертификатах и иных документах, подтверждающих качество продукции, и вторичными, получающимися в результате обработки первичных.

Данные нуждаются в обработке. Сокращает затраты времени на обработку данных разработка таких видов носителей, которые делают возможными предварительные выводы сразу после сбора данных. Для этого необходимо зарегистрировать источник информации (дату, когда она собиралась, работника, делавшего операцию, станок, на котором производилась обработка, партию используемых материалов и т.п.). Регистрировать информацию следует в таблицах, облегчающих и ускоряющих вычисление статистических показателей, используемых при принятии оперативных управленческих решений и для дальнейшего более глубокого статистико-математического анализа взаимосвязей и тенденций.

Существует огромное количество учетных регистров, варьируемых на различных предприятиях в зависимости от рода деятельности, типа выпускаемой продукции и т.п. (табели, отчеты о расходах, заказы на поставку, отчеты о переделке продукции и т.д.). В качестве примера можно привести регистрацию дефектов контролером ОТК штампованной пластиковой детали. Данная форма позволяет видеть причины брака и быстро определять нанесенный им ущерб и его виновника.

Кроме того, дальнейшее проведение в случае необходимости технической экспертизы бракованных деталей и сопоставление ее результатов с предварительным заключением контролера ОТК подтвердит и уровень квалификации последнего.

На различных предприятиях могут применяться аналогичные и другие учетные формы. Подобные формы регистрации данных об отклонении параметров качества изделий от запланированного целесообразны для сбора внутренних первичных технических характеристик производимой продукции, которые затем используют в факторном анализе затрат на качество продукции.

Одним из **внутренних источников информации**, позволяющих определить структуру затрат на изделие и обладающих большим преимуществом перед другими благодаря обязательности составления, преемственности входящих в нее показателей, достоверности и наглядности, является смета затрат на производство. Она удобна для поиска направлений их снижения и минимизации цены изделия. Кроме того, можно использовать данные о затратах на производство по их видам, собираемые на счетах бухгалтерского учета.

Более сложным, трудоемким и дорогим является получение **внешней информации**. Часть ее содержится в рекламных проспектах, прайс-листах, материалах периодической печати и специальной литературе. Эти данные более надежны по сравнению с получаемыми в сфере реализации путем проведения специальных выборочных обследований по изучению мнения потребителей о цене и качестве продукции. Однако информацию, получаемую из выборочных обследований, трудно чем-либо заменить, если предприятие хочет учесть желание покупателей для увеличения объема продаж путем улучшения свойств продукции. С этой целью можно использовать опрос продавцов продукции и покупателей или проводить анкетирование населения, которое в процессе обработки данных необходимо разбить на группы (классы). Это позволит знать мнение различных социальных, возрастных и других групп населения о продукции предприятия с использованием типической выборки для получения информации.

При сборке таких данных по ограниченному числу потребителей, особенно при малой выборке, удобно построение диаграмм рассеивания, позволяющих изучить зависимость между парами переменных, например ценой и внешним оформлением, упаковкой товара. Этими переменными могут быть:

а) характеристика качества или влияющий на нее фактор;

б) две различные характеристики качества;

в) два фактора, влияющих на одну характеристику качества.

Целесообразно хотя бы одной из переменных брать показатель, выражающий затраты на качество, создание или поддержание какого-либо свойства продукции или цену на нее, т.е. стоимостную величину.

**Диаграмма рассеивания строится в несколько этапов.**

1-На первом в таблице записывают собираемые данные, между которыми изучается зависимость.

2-На втором строится шкала значений показателей путем деления разности между их максимальной и минимальной величинами на желаемое (примерно одинаковое) число частей. На оси х откладывают значения факторного, а на оси у – значения результативного признака.

3-На третьем этапе строят диаграмму рассеивания путем нанесения точек, полученных в результате наблюдения, на график.

4-На четвертом заключительном этапе вносят адресные: название диаграммы, время наблюдения, имя исполнителя и другие необходимые сведения.

Данные диаграммы рассеивания позволяют сделать предварительные выводы о взаимосвязи исследуемых переменных (например, о предпочтениях покупателей относительно качества упаковки, обеспечивающей сохранность изделия, и цены изделия).

Можно привести следующий пример. Предположим, предприятие выясняет, как влияет качество упаковки часов на спрос на данную продукцию. Для потребителя упаковка является качественным признаком в отношении как внешнего оформления, так и сохранности товара. Для производителя же это еще и количественный показатель, выраженный некоторой суммой затрат. Для удобства сбора данных обозначим каждый вид упаковки номером:

1 – продажа без заводской упаковки (завертывание в бумагу в магазине);

2 – мягкий пакет;

3 – фирменный мягкий пакет;

4 – простая картонная коробка;

5 – пластиковый футляр;

6 – коробка фирменная, подарочная.

Каждому виду упаковки соответствует определенная цена товара (цена упаковки покупателю не сообщается и воспринимается им как разность между последующей и предыдущей ценами изделия в зависимости от оформления). Она колеблется в интервале от 4 до 9 денежных единиц с интервалом в 0,5 денежной единицы. Результаты опроса 30 покупателей, который был реально проведен, приведены в таблице 1:

Таблица 1

Данные опроса покупателей магазина «Подарки» об упаковке и цене часов «Электроника». Следует обратить внимание, что цена подарочной коробки не называлась и максимальная цена фактически составила 8 денежных единиц.

По полученным данным можно построить диаграмму рассеивания (квадратами выделены те точки, значение которых встречалось дважды).

Рис. 3. Диаграмма рассеивания для вида упаковки и цены часов «Электроника»

Данные диаграммы рассеивания позволяют сделать предварительные выводы о взаимосвязи исследуемых переменных; в нашем примере – о предпочтениях покупателя относительно качества упаковки, обеспечивающей сохранность изделия, его эстетического вида, и цены изделия. Предпочтения отданы надежной упаковке при умеренной цене, верхний уровень которой в ответах не назван, что должно обратить на себя внимание предприятия-производителя как сигнал о завышении в глазах покупателя цены. Также можно сделать предварительный вывод о том, что, поскольку точки расположены от нижнего левого угла на данной диаграмме в правый верхний, зависимость между этими двумя показателями прямая.

Таким образом, несмотря на разносторонность информации, характеризующих затраты на качество продукции, и факторы, влияющие на него и на подобные расходы, необходимо и вполне возможно уже на этапе формирования данных использовать наглядные формы их представления в сочетании с методиками первичного анализа: группировкой, графическим анализом и т.д. Это значительно ускоряет процесс анализа и облегчает дальнейшее использование его в целях статистико-математических методов.

***Лекция 2.Оценка результативности и эффективности систем менеджмента качества***